

FEX, FWX, FMX, FSX

Abwasser- und Fäkalienpumpen
Waste water and sewage pumps
Pompy do ścieków i fekaliów
Pompe pentru apa reziduală şi fecale

Montage- und Betriebsanleitung, Seite 3
Installation and operating instructions, page 19
Instrukcja montażu i eksploatacji, Strona 35
Instrucţiuni de montaj şi exploatare, Pagina 51

Mehr als Pumpen

Biral®

Konformitäts-Erklärung DE

Wir Biral AG erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

FEX, FWX, FMX, FSX

auf die sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG Mitgliedstaaten übereinstimmen:

- Maschinen (2006/42/EG)
  Norm: EN 12100-1
- Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (2006/95/EG)
  Normen: EN 60335-1, EN 60335-2-41
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)
  Normen: EN 61000-6-1

Declaration of conformity EN

We Biral AG declare under our sole responsibility that the products

FEX, FWX, FMX, FSX

to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States relating to:

- Machinery (2006/42/EC)
  Standard: EN12100-1
- Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (2006/95/EC)
  Standards: EN 60335-1, EN 60335-2-41
- Electromagnetic compatibility (2004/108/EC)
  Standards: EN 61000-6-1

Deklaracja zgodności PL

My - firma Biral - oświadczamy na własną odpowiedzialność, że wyroby

FEX, FWX, FMX, FSX

do których odnosi się niniejsza deklaracja, są zgodne z dyrektywami Rady w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich UE:

- Maszyny (2006/42/EG)
  Norma: EN 12100-1
- Sprzęt elektryczny przewidziany do stosowania w określonych granicach napięcia (2006/95/EG)
  Normy: EN 60335-1, EN 60335-2-41
- Kompatybilność elektromagnetyczna (2004/108/EG)
  Normy: EN 61000-6 -1

Declaraţie de conformitate RO

Noi, Biral AG, declarăm pe proprie răspundere că produsele

FEX, FWX, FMX, FSX

la care se referă această declaraţie corespund cu următoarele Directive ale Consiliului pentru armonizarea prevederilor legale ale statelor membre CE:

- Utilaje (2006/42/CE)
  Norma: EN 12100-1
- Echipamente electrice pentru utilizarea în cadrul anumitor limite de tensiune (2006/95/CE)
  Normele: EN 60335-1, EN 60335-2-41
- Compatibilitate electromagnetică (2004/108/CE)
  Normele: EN 61000-6-1

Authorized representative for the completion of the technical documentation:

Productmanager Waste water and sewage
Südstr. 10, CH-3110 Münsingen/Schweiz

Münsingen, 1st January 2010

Biral AG, Südstrasse 10, CH-3110 Münsingen
Phone +41 (0) 31 720 90 00, Fax +41 (0) 31 720 94 42
Mail: info@biral.ch, www.biral.ch

Peter Gyger
Technical Director

Inhaltsverzeichnis

1.	**Sicherheitshinweise**	Seite 4
1.1	Allgemein	4
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	4
1.3	Personalqualifikation und -schulung	4
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	4
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	4
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	4
1.7	Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten	4
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	5
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	5
2.	**Transport und Lagerung**	5
2.1	Transport	5
2.2	Lieferung	6
2.3	Lagervorschriften	6
2.4	Entsorgung der Verpackung	6
3.	**Beschreibung, Identifikation, Verwendung**	6
3.1	Produktbeschrieb	6
3.1.1	Pumpe	6
3.1.2	Wicklungsschutzkontakt	6
3.1.3	Dichtungssensor	6
3.1.4	Betriebsart	7
3.1.5	Explosionsgefährdete Bereiche	7
3.2	Typenschlüssel	7
3.3	Typenschild	7
3.4	Verwendungszweck	7
3.5	Einsatzgrenzen	7
3.5.1	Generell	7
3.5.2	Pumpentyp FMX/FSX	8
4.	**Montage-/Installationshinweise**	8
4.1	Installationsarten und Montage	9
4.1.1	Nassaufstellung mit automatischem Kupplungssystem (Bf 11)	9
4.1.2	Nassaufstellung mit Bodenstützring (Bf 12)	10
4.1.3	Trockenaufstellung (Bf 13/Bf 16)	10
4.1.4	Montage der Schwimmerschalter	10
5.	**Kontrolle vor der Inbetriebnahme**	11
6.	**Elektrischer Anschluss**	11
6.1	Spezifikationen	11
6.2	Anschluss des Schutzleiters	11
6.3	Motoren-/Sensorkabel	11
6.4	Anschluss der Pumpe am Steuergerät	11
6.4.1	Anschlussschema Normal-Motor	12
6.5	Drehrichtungskontrolle	13
6.6	Betrieb mit Frenquenzumformer (FU)	13
7.	**Inbetriebnahme**	14
7.1	Stromaufnahme, Netzspannung und Phasenungleichheit prüfen	14
7.2	Motorschutzschalter einstellen/testen	14
8.	**Wartung, Service, Garantie**	15
8.1	Wartung und Service	15
8.2	Wartungsarbeiten	15
8.3	Ölwechsel	15
8.4	Wartungsvertrag	15
8.5	Ersatzteile	15
8.6	Garantie	15
9.	**Ausserbetriebsetzung**	16
10.	**Entsorgung**	16
11.	**Störungsübersicht**	17
	Anhang	
12.	**Technische Daten**	82
13.	**Abmessungen**	83
14.	**Logbuch**	87

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines
Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt **«Sicherheitshinweise»** aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen



Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9» besonders gekennzeichnet.



Dieses Symbol steht für Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. «Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W8».

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***



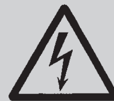
Dieses Symbol weisst auf ATEX relevante Informationen hin.

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie zum Beispiel:
– Drehrichtungspfeil
– Kennzeichen für Fluidanschlüsse
müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung
Das Personal für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise
Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben.
Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.
Im Einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
– Versagen wichtiger Funktionen in der Anlage.
– Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung.
– Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten
Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.



Bevor man irgendeine Arbeit an dem Produkt ausführt, ist sicherzustellen, dass alle elektrischen Teile der Anlage, an den man arbeitet nicht an das Stromnetz angeschlossen sind.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener
Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschliessen (Einzelheiten hierzu siehe zum Beispiel in den Vorschriften des NIN (CENELEC) und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).
Infektionsgefahr: Diese Pumpen fördern Medien, die gesundheitsgefährdende Stoffe beinhalten können. Daher ist bei Arbeiten darauf zu achten, dass Augen- und Hautkontakte mit dem Medium vermieden werden, besonders aber kein Mundkontakt stattfindet.
Eine Impfung gegen mögliche Krankheiten wird empfohlen. Es muss zweckmässige Schutzkleidung getragen werden.

1.7 Sicherheitshinweise für Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten
Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
Grundsätzlich sind Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen.
Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.
Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt **«Elektrischer Anschluss»** aufgeführten Punkte zu beachten.



Wenn ein Abstieg in einen Schacht, Grube, Behälter erforderlich ist, muss für eine wirksame Belüftung gesorgt werden, damit ausreichend Sauerstoff und keine Gase oder explosive Gemische vorhanden sind.

Vor dem Abstieg müssen unbedingt die folgenden Punkte geklärt werden:

– Die Funktionstüchtigkeit der Mittel zum Ein- und Ausstieg in den Schacht, Grube, Behälter.
– Dass der Bereich des Einstieges vorschriftsgemäss gekennzeichnet und abgesperrt worden ist.
– Dass keine Explosionsgefahr besteht, bevor man elektrische Betriebsmittel in den Schacht herablässt oder mit Geräten arbeitet, die Flammen und Funken erzeugen.
– Dass alle Personen die in den Schacht absteigen mit einem Sicherheitsgurt und Seil versehen sind.
– Dass ausserhalb des Schachtes eine zweite Person steht, die im Notfall die Person im Schacht sofort hochziehen und Hilfe alarmieren kann.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an Pumpen sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

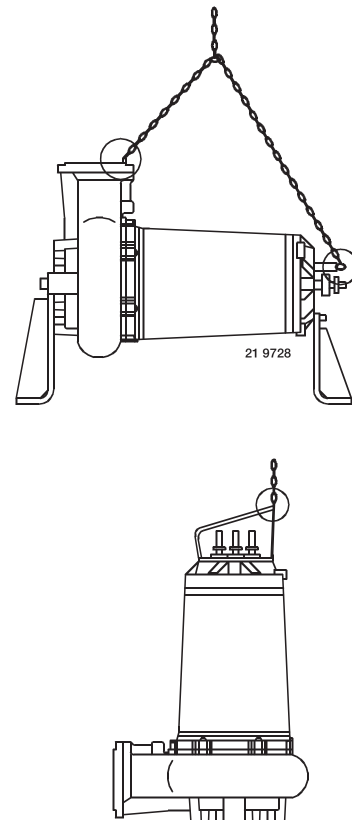
Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpen ist nur bei bestimmungsgemässer Verwendung entsprechend Abschnitt **«Verwendungszweck»** der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den **«Einsatzgrenzen»** und **«Technische Daten»** angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2. Transport und Lagerung

2.1 Transport

Achtung ***Die Pumpe hat ein beträchtliches Eigengewicht und muss daher unter Verwendung der an der Pumpe vorhandenen Griffe/Ösen und mit geeignetem Hebe- und Fördermittel transportiert werden (Siehe Abb. 1)***

Abb. 1



Während des Transportes und der Lagerhaltung muss die Pumpe auf einem Stützgestell oder dem Pumpengehäuse in senkrechter Position stehen. Das Kabel wird um das Pumpengehäuse aufgewickelt. Dies ist die stabilste Stellung der Pumpe, bei der das Kabel vor möglichen Quetsch- und Kratzstellen geschützt wird. Unbedingt auf Standfestigkeit achten, damit die Pumpe nicht umfällt oder hin- und herrollt, wobei Sach- und Personenschäden möglich sind.

Achtung ***Die Pumpen sind vorsichtig zu handhaben. Die Elektrokabel auf keinen Fall zum Bewegen der Pumpe verwenden oder knicken. Die freien Kabelenden dürfen keinesfalls untergetaucht oder auf irgendeine Weise nass gemacht werden.***

2.2 Lieferung
Es ist zu prüfen, dass der Lieferumfang dem auf dem Lieferschein aufgeführten Material entspricht.

Die Pumpen werden mit einer, dafür vorgesehenen Verpackung geliefert.

2.3 Lagervorschriften
Bei längerer Lagerung ist die Anlage gegen Feuchtigkeit, Wärme und Frost zu schützen.
Keinen Temperaturen ausserhalb des Bereichs –10 °C ... +50 °C aussetzen.
Sollte die Pumpe einmal eingefroren sein, dann ist sie in Wasser zu stellen, bis sie aufgetaut ist.
Mittel zum schnelleren Auftauen können schädlich für die Pumpe sein.

Wenn die Pumpe nach einer bestimmten Betriebszeit eingelagert werden soll, muss sie vorher sorgfältig mit Wasser gereinigt, ggf. desinfiziert, getrocknet und in einem trockenen Raum gelagert werden.

Vor der erneuten Inbetriebnahme prüfen, ob das Laufrad sich frei drehen kann, ob die Motorisolierung in Ordnung ist und der Ölstand (siehe 8.3) stimmt.
Bei längerer Lagerhaltung ist das Laufrad von Zeit zu Zeit von Hand zu drehen, damit Verklebungen an Dichtungen und Spaltring (Einkanal-Laufrad) vermieden werden.

2.4 Entsorgung der Verpackung



Der Umwelt zuliebe…

Sie haben sicher dafür Verständnis, dass man auf Transportverpackungen nicht verzichten kann.
Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und die verwendeten Werkstoffe entsprechend den Vorschriften zu entsorgen bzw. weiter zu verwenden.

3. Beschreibung, Identifikation, Verwendung

3.1 Produktbeschrieb
3.1.1 Pumpe
Die Abwasser- und Fäkalienpumpen FEX, FWX und FMX bestehen aus einem robusten Pumpen- und Motorengehäuse aus Grauguss. Der Motor wird durch das Umgebungsmedium gekühlt. Die Pumpen sind mit zwei Gleitringdichtungen ausgestattet.
Eine motorenseitig und die andere auf der Seite der Hydraulik. Dazwischen befindet sich eine Öl-Sperrkammer mit Dichtungssensor, welcher anspricht, wenn Wasser eindringt. So kann frühzeitig ein Gleitringdichtungsverschleiss detektiert werden, bevor der Motor Schaden nehmen kann.
Der Geräuschepegel der Pumpen ist kleiner als 70 db (nach ISO 3746).
Der Produktebeschrieb für die FSX ist im Anhang FSX 50 zu finden.

3.1.2 Wicklungsschutzkontakt (WSK)
Wicklungsschutzkontakte sind Bimetallschalter, die in der Motorwicklung eingebaut sind.
Beim Anstieg der Motortemperatur auf über 130 °C (Normalmotor) öffnen sich die Kontakte und unterbrechen den Stromkreis zur Spule des Pumpenschützen, wobei die Pumpe zum Stillstand kommt.
Die Spule wird erneut erregt, sobald die Wicklungsschutzkontakte abgekühlt sind, das heisst 110 °C unterschritten haben. Die maximale Anschlussleistung an den Wicklungsschutzkontakten liegt bei 250 V/1.6 A.
Die korrekte Anschlussbelegung können im Kapitel 6.3/6.4 entnommen werden.

3.1.3 Dichtungssensor (OSK)
Ein Dichtungssensor (mit Ausnahme der FMX 50-135/2 009) ist in der Ölsperrkammer eingebaut und erfasst allfällige Infiltrationen von Wasser durch die untere Gleitringdichtung.
Das Steuergerät alarmiert den Betreiber der Anlage, wenn der ohmsche Widerstand der Emulsion kleiner 30 kΩ geworden ist. Dies ist ein Indiz, dass die mediumsseitige Gleitringdichtung verschlissen ist und ersetzt werden muss, bevor Wasser in den Motor eindringen kann.

Die korrekte Anschlussbelegung können im Kapitel 6.3/6.4 entnommen werden.

3.1.4 Betriebsart

Die Motoren sind für den Dauerbetrieb S1 untergetaucht ausgelegt, maximal 15 Schaltungen pro Stunde.
Empfohlen wird, die Anlage auf den Aussetzbetrieb S3 auszulegen.
Ein Aussetzbetrieb S3 setzt sich aus Intervallen von 10 Minuten Dauer zusammen. Das heisst, die angegebene Prozentzahl **(siehe «Technische Daten»)** dividiert durch 10 ergibt die zulässige Laufzeit in Minuten pro Intervall.
Beispiel: S3 = 25% = 2,5 Minuten Betrieb und 7,5 Minuten Stillstand, gemäss IEC 34-1/CEI 2.3.
Der Produktebeschrieb für die FSX ist im Anhang FSX 50 zu finden.
Die maximale Anlaufhäufigkeit pro Stunde bei überflutetem Motor ist den **«Technische Daten»** zu entnehmen.

Achtung ***Alle Betriebsarten, die die Leistungsgrenzen, welche auf dem Typenschild respektiv unter den «Technische Daten» aufgeführt sind, überschreiten, sind nicht zulässig.***

3.1.5 Explosionsgefährdete Bereiche



Zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen ausschliesslich explosionsgeschützte Ausführungen der Baureihe eingesetzt werden.



Die Explosionsschutzklasse der Pumpen muss in jedem Einzelfall von den Behörden für den Montageort zugelassen werden.

3.2 Typenschlüssel

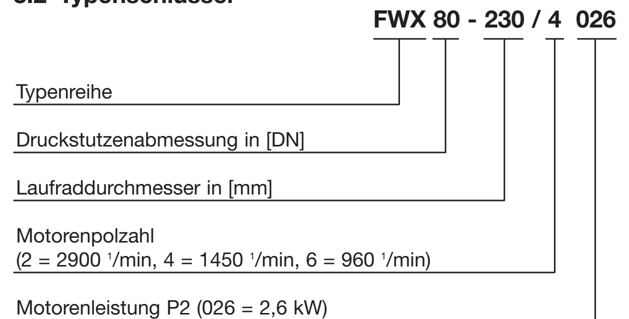


Abb. 2

3.3 Typenschild

Abb. 3

Biral® Switzerland 3110 Münsingen
Motor: | Medium °C max.
m | IP68 | Nr. | Bj.
min⁻¹ | Isol.Kl.: | Hz | kg
Motor: ~ | P_1/P_2 | kW
U: | I: | Cosφ
Pumpe:
H_{max} m | H_{min} m | Q_{max} m³/h
No. CE

21 2616.01

3.4 Verwendungszweck

Pumpen FEX, FWX, FMXund FSX eignen sich zur Förderung von Klar- und Schmutzwasser, Abwasser und Fäkalien mit festen kurzfaserigen (FWX auch langfasrigen) Fremdstoffen und Schlamm mit organischen Materialien.

3.5 Einsatzgrenzen
3.5.1 Generell

Achtung ***Pumpen in Standardausführung eignen sich nicht zur Förderung von Flüssigkeiten, welche für die Ernährung bestimmt sind, sowie zum Pumpen entflammbarer oder explosiven Flüssigkeiten und zur Installation in explosivgefährdeten Umgebungen.***



Für Einsatzgebiete in explosivgefährdeten Umgebungen stehen ATEX Pumpen in geschützter und geprüfter Ausführung zur Verfügung. Detailinformationen sind bei Biral AG erhältlich.



Ist nicht gültige für ATEX-Pumpen!



Im Weiteren eignen sich die Pumpen nicht zum Einsatz in Becken (z.B. Schwimmbad, etc.), oder allgemein dort, wo der Kontakt zwischen Pumpe und dem menschlichen Körper möglich ist.



Beim Einsatz der Pumpen zur Reinigung bzw. Wartung in Schwimmbecken ist sicherzustellen, dass sich keine Personen im Fördermedium aufhalten und die Pumpen mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Bemessungsfehlerstrom von nicht mehr als 30 mA versorgt werden.

Achtung ***Bei chemisch aggressiven Anteilen im Fördermedium ist unbedingt die Beständigkeit der verwendeten Pumpenwerkstoffe zu beachten.***

Die Pumpen sind für den transportablen als auch für den stationären Betrieb geeignet. Die Installation für den Tauchbetrieb ist freistehend (Bf 12) auf festem Untergrund oder mit einem automatischen Kupplungssystem für Schachtbetrieb (Bf 11) möglich.
Siehe Kapitel 4.

FEX, FWX und FMX:
- Maximale Fördermediumstemperatur: 35 °C, kurzzeitig bis maximal 60 °C
- PH Werte des Mediums: 5 bis 11
- Mediumsdichte maximal: 1,1 kg/dm^3
- Die Schwebestoffe im Fördermedium dürfen nicht grösser sein als der maximale Kugeldurchgang der Pumpe (siehe **«Technische Daten»**)
- Maximale Eintauchtiefe: siehe Typenschild

FSX:
- siehe Anhang FSX 50

Achtung ***Die Grenzwerte, welche auf dem Typenschild, respektiv unter «Technische Daten» aufgeführt sind, dürfen auf keinen Fall überschritten werden.***

3.5.2 Pumpentyp FMX/FSX

Die Pumpen des Typ FMX/FSX (Pumpe mit vor gelagertem Zerkleiner) dürfen kein sandhaltiges Medium fördern, da ansonsten das Zerkleinerungswerkzeug zu stark abgenützt würde.

4. Montage-/Installationshinweise

Achtung ***Alle Stösse, Reibungen und Kraftaufwendungen sind bei der Montage zu vermeiden!***
An den Zuleitungen (Kabel) darf nie gezogen, diese geknickt oder sonst wie verformt werden. Der kleinste zulässige Biegeradius muss mindestens 5mal den Kabeldurchmesser betragen. Die freien Kabelenden sind gegen Infiltration von Wasser und Feuchtigkeit zu schützen.
Es müssen alle Sicherheitsmassnahmen beachtet werden, die in den geltenden Normen vorgeschrieben sind.



Maximale Eintauchtiefe der Pumpe beachten (siehe Typenschild)



Die Schachtöffnung ist nach Montage der Pumpe mit einer geeigneten Abdeckung zu versehen. Bei befahrbaren Flächen, ist die Abdeckung auf den maximal zu erwartenden Raddruck auszulegen. Bei nicht befahrbaren Flächen, muss minimal eine trittsichere Abdeckung installiert werden.

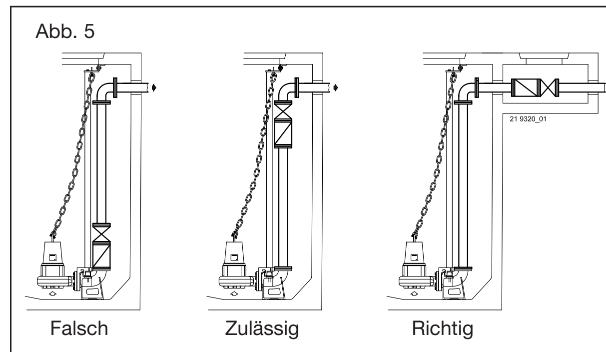


Folgeschäden wie eine Überflutung bei Störungen an der Pumpe, hat der Betreiber durch geeignete Massnahmen (z.B. Installation von Alarmanlagen, Reservepumpe, oder ähnlichem) auszuschliessen.

Insbesondere:
- Gute Belüftung des Sammelschachtes, damit sich keine explosiven Gase ansammeln können.
- Die ausserhalb des Schachtes installierten Schaltgeräte müssen gegen Witterungseinflüsse geschützt werden.
- Das Leer-Rohr für die Kabeldurchführung ist in ausreichender Dimension (min. 70 mm) und möglichst ohne Bögen zu verlegen.
- Das Volumen des Sammelschachtes muss so gewählt werden, dass alle Grenzwerte, wie z.B. Anläufe pro Stunde, Pumpenstillstandzeit etc., wie sie unter **«Einsatzgrenzen»** und den **«Technische Daten»** beschrieben sind, in keinem Fall überschritten werden.
- Der Saugstutzen der Pumpe muss an der tiefsten Stelle des Sammelschachtes sein.
- Die in den Sammelschacht eintretende Flüssigkeit darf keine Turbulenzen erzeugen, die zum Ansaugen von Luft durch die Pumpe führen können (Prell-, Leitbleche verwenden).
- Um mögliche Verstopfungen/Ablagerungen zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass die Strömungsgeschwindigkeit in der Druckleitung nie kleiner 0.8 m/s ist.
- Um unnötige Strömungsverluste und Geräuschemissionen zu vermeiden, sollte die maximale Strömungsgeschwindigkeit nicht grösser als 2,3 m/s sein.

– Die senkrechten Abschnitte sollten so kurz wie möglich sein und die waagrechten Abschnitte sollten ein geringes Gefälle in der Strömungsrichtung aufweisen.
– Den Einbau von einem Rückflussverhinderer und Absperrschieber ist dringend zu empfehlen.
  Es ist darauf zu achten, dass diese möglichst in einem waagrecht verlaufenden und einfach zugänglichen Streckenabschnitt montiert werden. **(siehe Abb. 5)**

Abb. 5



Falsch Zulässig Richtig

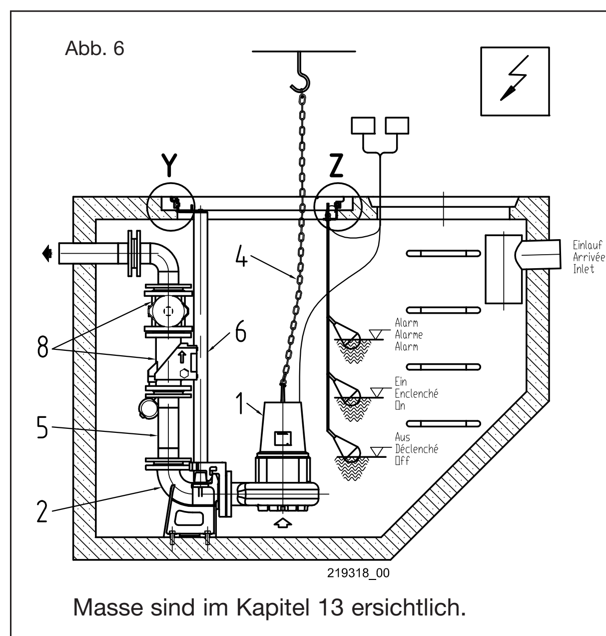
Hinweis für die «zulässige Variante»:
Die Rückflussverhinderer so einbauen, dass ein Ein-/Ausfahren der Pumpe ohne Demontage der Gleitrohre oder Zerlegen der Pumpe möglich ist.
Eventuell das Enddistanzstück unterhalb der Armaturen an der Druckleitung montieren.

4.1. Installationsarten und Montage

Bei Modellen mit Motor-Mantelkühlung ist die Trockenaufstellung ausserhalb der Abwasserschachtes möglich. Beim Betrieb der Pumpen mit einem Frequenzumformer muss dieser unbedingt mit einem Ausgangsfilter zum Abpuffern auftretender Spannungsspitzen ausgerüstet sein, da solche Spannungsspitzen Teile des Pumpenmotors zerstören können. Weitere Informationen siehe im Kapitel 6.6

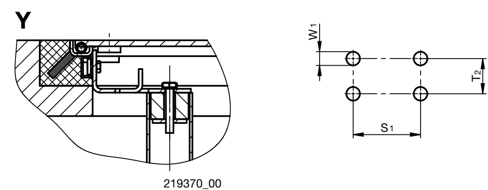
4.1.1 Nassaufstellung mit automatischem Kupplungssystem (Bf 11)

Abb. 6



Masse sind im Kapitel 13 ersichtlich.

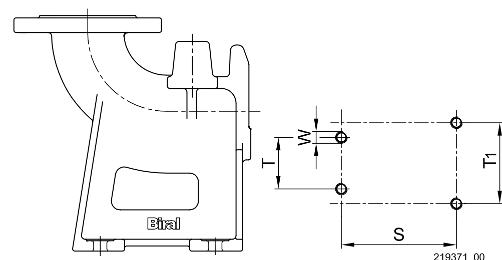
Abb. 7



Masse sind im Kapitel 13 ersichtlich.

1. Das Enddistanzstück (Pos Y) mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben am Schachteinstiegsrahmen oder an der Schachtdecke, unmittelbar bei der Öffnung, befestigen.

Abb. 8



Masse sind im Kapitel 13 ersichtlich.

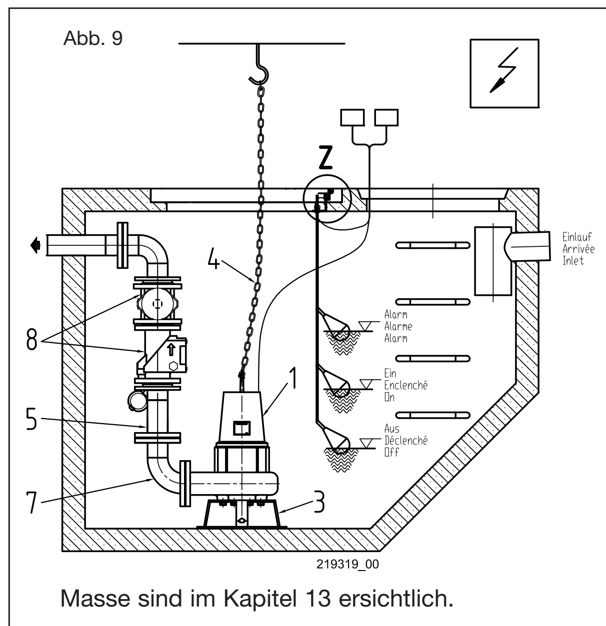
2. Den Kupplungsfuss (Pos 2) in den Schacht einbringen und so ausrichten, dass die Gleitrohrbefestigung am Kupplungsfuss mit dem Enddistanzstück (Pos Y) fluchten.
   Die 4 Befestigungslöcher des Kupplungsfusses (Pos 2) anzeichnen und entsprechend der Dimension der mitgelieferten Befestigungsschrauben bohren, Kupplungsfuss (Pos 2) am Schachtboden fest verankern.
3. Druckleitung (Pos 5) am Kupplungsfuss (Pos 2) befestigen und an der Schachtwand ausreichend verankern. Armaturen (Pos 8) nach den bekannten Montagegrundsätzen in die Druckleitung einbringen (siehe auch Abb. 5)
4. Gleitrohre (Pos 6) auf Mass zurechtschneiden, das Enddistanzstück (Pos Y) demontieren, die Gleitrohre (Pos 6) auf die konischen Zapfen am Kupplungsfuss (Pos 2) aufstecken, respektiv einschrauben und mit dem Enddistanzstück (Pos Y) festklemmen.
5. Schacht vor der Inbetriebnahme von Feststoffen (Schutt, Steine, etc) säubern.
6. Die Hebekette (Pos 4) mit dem Schäkel an der Öse oben am Motor einhaken und die Pumpe (Pos 1) langsam mit dem entsprechenden Hebezug an den Gleitrohren (Pos 6) in den Schacht herablassen. Die Hebekette (Pos 4) am obere Ende am Deckel des Pumpenschachtes befestigen und gegen herunterfallen sichern.
7. Motoranschlusskabel der Pumpe im Schacht mit Zugentlastung in geeigneter Länge abhängen. Darauf achten, dass die Kabel nicht abgeknickt oder beschädigt werden können.

> **Achtung** ***Beim Absenken und Hochheben der Pumpe dürfen sich keine Personen im Schacht aufhalten. Die Pumpe immer an der Kette hochheben und absenken, dazu niemals das Elektrokabel verwenden.***

Im abgesenkten Zustand kuppelt sich die Pumpe (Pos 1) automatisch am Kupplungsfuss (Pos 2) an.

4.1.2 Nassaufstellung mit Bodenstützring (Bf 12)

Abb. 9



Masse sind im Kapitel 13 ersichtlich.

1. Den Bodenstützring (Pos 3) mit den mitgelieferten Schrauben am Saugstutzen der Pumpe (Pos 1) befestigen.
2. Die Hebekette (Pos 4) mit dem Schäkel an der Öse oben am Motor einhaken. Die Pumpe (Pos 1) mit Pumpenfuss (Pos 3) langsam mit dem entsprechenden Hebezug in den Schacht einbringen und ausrichten.
3. Den Druckleitungsbogen (Pos 7) fest auf den Pumpendruckstutzen verschrauben.
4. Druckleitung (Pos 5) am Druckleitungsbogen (Pos 7) befestigen, Spannungsfrei verlegen und ausreichend verankern.
5. Armaturen (Pos 8) nach den bekannten Montagegrundsätzen in die Druckleitung einbringen (siehe auch Abb. 5)
6. Die Hebekette (Pos 4) am obere Ende am Deckel des Pumpenschachtes befestigen und gegen herunterfallen sichern.
7. Motoranschlusskabel der Pumpe im Schacht mit Zugentlastung in geeigneter Länge abhängen. Darauf achten, dass die Kabel nicht abgeknickt oder beschädigt werden können.

4.1.3 Trockenaufstellung (Bf 13/Bf 16)

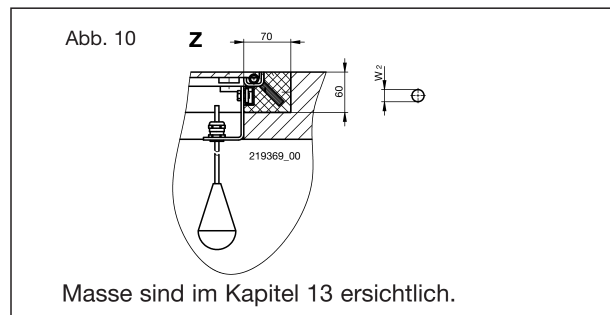
Für die Aufstellung der Pumpen ausserhalb des Sammelschachtes muss eine Zulaufleitung am Pumpengehäuse Zulauf angeschlossen werden.
Für die Trockenaufstellung sind nur die Ausführungen mit Motorkühlmantel geeignet.

Die Aufstellung der Pumpe ist vertikal oder horizontal möglich.

1. Pumpenständer beziehungsweise Stützfüsse an der Pumpe montieren.
2. Position der Pumpe am Boden markieren, bohren und mit den Schwerlastdübeln verankern.
3. Saug- und Druckleitung mit Armaturen nach den bekannten Montagegrundsätzen spannungsfrei montieren.

4.1.4 Montage der Schwimmerschalter

Abb. 10



Masse sind im Kapitel 13 ersichtlich.

Die Wandanker (Pos Z, Abb. 6 oder Abb. 9) für die Schwimmerschalter sind im oberen Bereich des Schachtes, vom Schachtdeckel her erreichbar, zu befestigen (Servicefreundlichkeit).

- Der Schwimmerschalter **«Pumpe aus»** (unterster Schwimmerschalter) muss so eingestellt werden, dass der Parameter S3 (siehe **«Technische Daten»**) eingehalten wird.
  Bei kleinen Schächten und überall da, wo eine Überhitzung des Motors ausgeschlossen werden kann, darf der Schwimmerschalter **«Pumpe aus»** bis auf 5 cm über die Saugöffnung der Pumpe platziert werden.
- Der Schwimmerschalter **«Pumpe ein»** (mittlerer Schwimmerschalter) sollte so eingestellt werden, dass zwischen **«Pumpe aus»** und **«Pumpe ein»** mindestens das Nutzvolumen vorhanden ist.
  Das heisst die Pumpe sollte minimal eine Minute benötigen um das Nutzvolumen wegzufördern.
  Bei der Festlegung des Nutzvolumens sind die maximalen Anläufe pro Stunde (siehe **«Technische Daten»**) zu berücksichtigen und einzuhalten.
- Der Schwimmerschalter **«Niveau hoch»** ist etwas oberhalb des **«Pumpe ein»** Schwimmerschalters anzubringen, so dass ein Grossteil des Reservenvolumens bei Alarmauslösung noch vorhanden ist.
- Zusätzliche Informationen können den Montagehinweisen Niveauregler 08 0515.2006 entnommen werden.

Wichtig: Nach jedem Verändern der Schwimmerschalterbefestigung ist unbedingt die einwandfreie Funktion der Niveauregulierung durch einen Probelauf zu kontrollieren.

5. Kontrolle vor der Inbetriebnahme

Vor dem Einbau der Pumpe ist durch den Saugstutzen zu prüfen, dass das Laufrad frei drehen kann.

6. Elektrischer Anschluss



Bei falscher Spannung kann der Motor beschädigt werden!
Eine fachmännische Prüfung vor Inbetriebnahme muss sicherstellen, dass die geforderten elektrischen Schutzmassnahmen vorhanden sind. Erdung, Nullung, Trenntrafo, Fehlerstrom- oder Fehlerspannungs-schutzschalter müssen den Vorschriften des zuständigen Elektrizitätswerkes entsprechen.
Die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten müssen mit der vorhandenen Stromversorgung übereinstimmen.

Achtung ***Die freien Kabelenden dürfen keinesfalls untergetaucht oder auf irgendeine Weise nass gemacht werden, da ansonsten Wasser in den Motor-Anschlussraum gelangen kann.***

Vorsicherungen:
Es werden Sicherungen mit trägem Auslöseverhalten und der Nenngrösse 2 bis 3-mal Nennstrom des Motors empfohlen.



Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Anschlussverbindungen (z.B. Abzweig-dosen oder ähnliches) im überflutungs-sicheren Bereich liegen beziehungs-weise vor Feuchtigkeit geschützt sind. Netzanschlusskabel sind vor Gebrauch auf Beschädigung zu prüfen.

Die Pumpen müssen an ein Steuergerät mit Motor-schutzschaltung angeschlossen werden. Die originalen Biral Steuergeräte BS 5279/BS 5319 sind als Zubehör erhältlich. Bei Verwendung anderer Schaltgeräte ist bei der Auslegung des Motorschutzschalters auf den Nennstrom des Motors zu achten siehe Typenschild oder **«Technische Daten»**.

6.1 Spezifikationen

Netzspannung:	400 VAC +6% / –10%
Netzfrequenz:	50 Hz
Anschlusskabel:	10 m
Schutzart:	IP 68
Isolationsklasse:	F (max. 155 °C)

Weitere Spezifikationen können unter **«Technische Daten»** entnommen werden.

6.2 Anschluss des Schutzleiters



Besondere Beachtung gilt dem Schutzleiteranschluss (Erdung).

– Der Motor muss zwingend geerdet werden.
– Der Schutzleiter muss länger als alle Polleiter sein (Ausreissgefahr).
– Für einen guten Kontakt des Schutzleiters sorgen (keine Isolation unterklemmen).

6.3 Motoren-/Sensorkabel



Die Anschlusskabel dürfen nicht gekürzt werden. Überlange Kabel aufrollen und zugentlastet abhängen.



Die Kabelmarkierungen/-beschriftungen am Ende des Motorenkabels (anschluss-seitig) sind unbedingt zu beachten.

Pumpen mit Wellenleistung (P1) kleiner 4 kW sind serienmässig für den Direkt-Start (DOL) ausgelegt. Das heisst die Verschaltung der Motorenwicklung ist intern im Motor realisiert und 3 Anschlusskabel Adern U, V, W werden herausgeführt. Die korrekten Anschlussbelegungen können dem Anschlussschema im Kapitel 6.4 entnommen werden.

Pumpen mit Wellenleistung (P1) grösser 4 kW sind serienmässig für den Stern-Dreieck Start vorbereitet, das heisst jeweils beide Enden der Motorwicklungen sind über die Aderenden U1/U2, V1/V2 und W1/W2 des Anschlusskabels zugänglich. Die Motoren können an ein Stern-Dreieck Steuergerät angeschlossen werden. Biral empfiehlt, die Dreieck-Verschaltung der Motoren-wicklung beim Steuergerät zu machen und die Pumpe mit einem Sanftanlaufsteuergerät zu betreiben.
Die korrekten Anschlussbelegungen können dem Anschlussschema im Kapitel 6.4 entnommen werden.

6.4 Anschluss der Pumpe am Steuergerät

Das Pumpenkabel am Steuergerät, wie in den folgenden Abbildungen beschrieben anschliessen.

Folgendes ist zu beachten:
– Für guten Kontakt sorgen – keine Isolation unterklemmen.
– Klemmen festziehen und den Halt der Kabel überprüfen.

6.4.1 Anschlussschema (Standard)

Bezeichnung	Schaltplan
FWX 80-160/4 010	Abbildung 11
FWX 80-170/4 018	Abbildung 11
FEX 80-114/2 018	Abbildung 11
FEX 80-124/2 021	Abbildung 11
FEX 80-128/2 032	Abbildung 11
FWX 80-170/4 013	Abbildung 11
FWX 80-180/4 013	Abbildung 11
FWX 80-220/4 026	Abbildung 11
FWX 80-230/4 026	Abbildung 11
FWX 80-227/4 037	Abbildung 12
FWX 80-232/4 050	Abbildung 12
FWX 80-170/2 064	Abbildung 12
FWX 80-175/2 095	Abbildung 12
FWX 80-185/2 095	Abbildung 12
FWX 80-195/2 115	Abbildung 12
FEX 80-185/2 115	Abbildung 12
FEX 80-195/2 196	Abbildung 12
FEX 100-180/4 029	Abbildung 11
FEX 100-190/4 037	Abbildung 13
FEX 100-220/4 050	Abbildung 12
FEX 100-240/4 065	Abbildung 12
FEX 100-260/4 085	Abbildung 12
FEX 150-340/6 073	Abbildung 12
FEX 150-370/6 100	Abbildung 12
FEX 150-300/4 146	Abbildung 12
FEX 150-310/4 193	Abbildung 12
FEX 150-342/4 220	Abbildung 14
FMX 50-135/2 009	Abbildung 15
FMX 50-160/2 016	Abbildung 11
FMX 50-160/2 019	Abbildung 11
FMX 50-160/2 031	Abbildung 11
FMX 50-187/2 037	Abbildung 16
FMX 50-198/2 064	Abbildung 12
FMX 50-219/2 095	Abbildung 12
FSX 50-xx	siehe Anhang FSX 50
FWX 100-xx	Abbildung 12

Legende zu den Anschlussschemas:

T_1 T_2 T_3	=	Wicklungsschutzkontakt (WSK)
		Max. Belastung: 250 V, 1,6 A
S_1 S_2	=	Dichtungssensor in Ölsperrkammer (OSK)
S_3 S_4	=	Dichtungssensor in Anschlussraum
*	=	Kabelkennzeichnung
( )	=	Adernnummer
☐	=	Anschlussklemmen Biral Steuergerät

Abb. 11

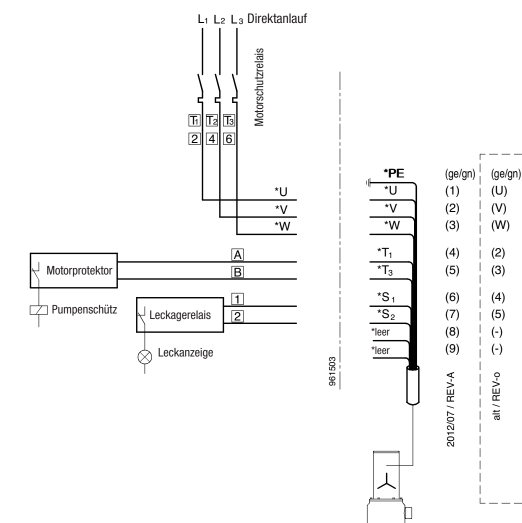


Abb. 12

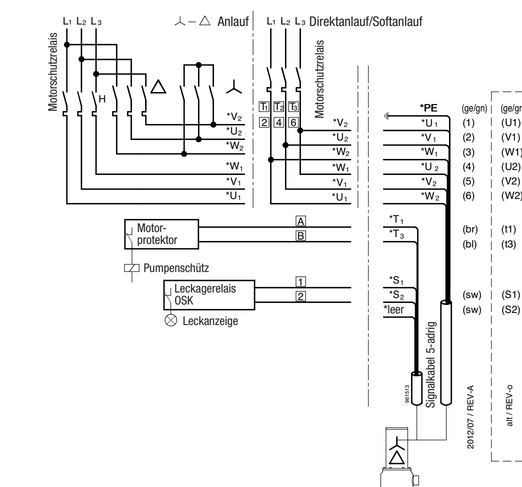


Abb. 13

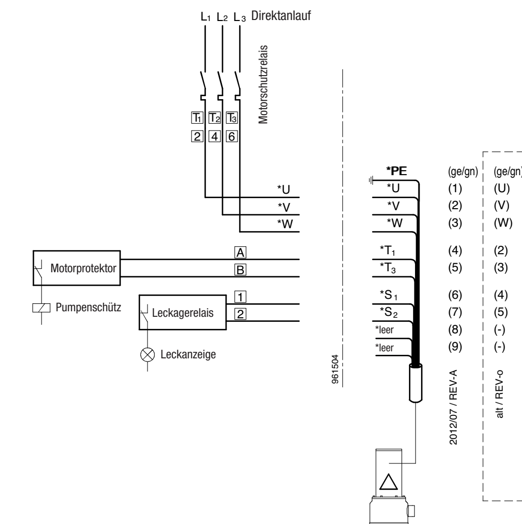


Abb. 14

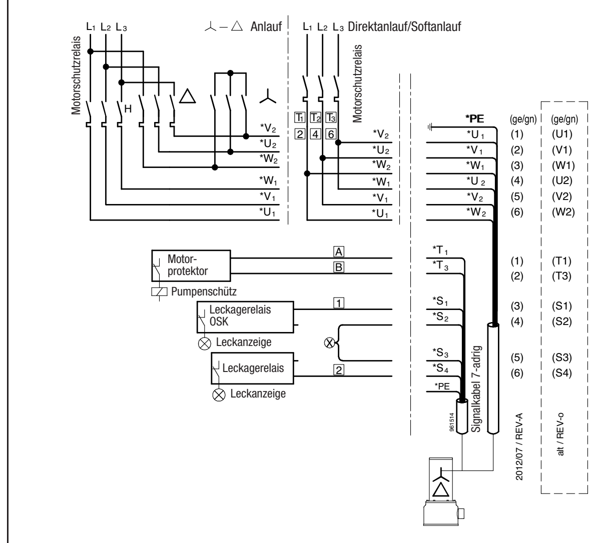


Abb. 15

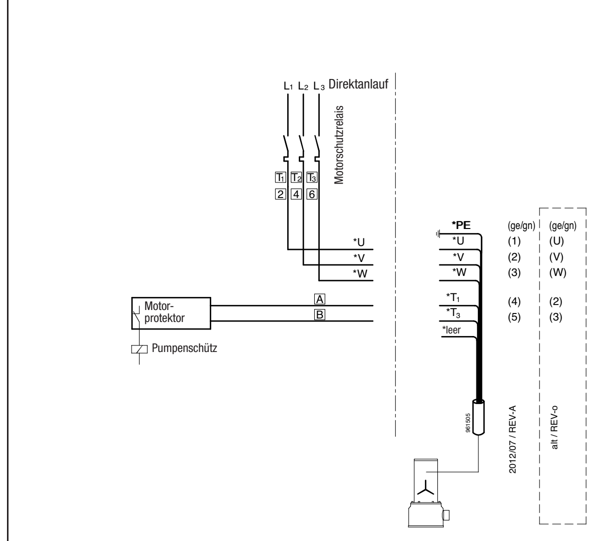
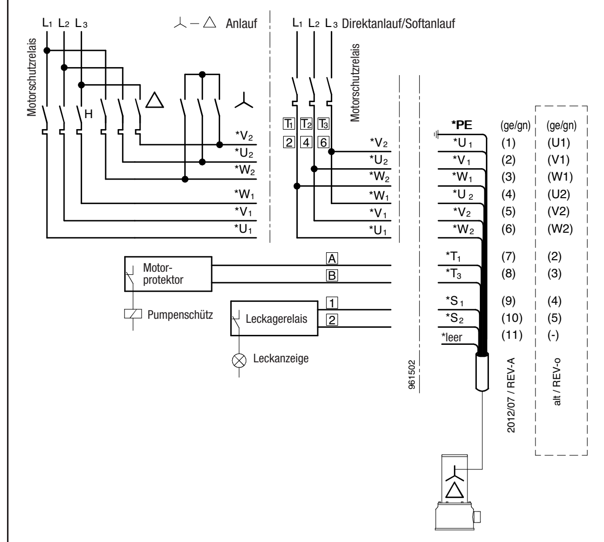


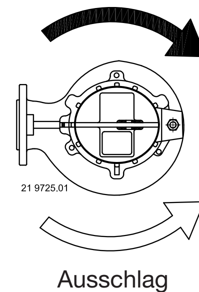
Abb. 16



6.5 Drehrichtungskontrolle

Die Drehrichtung muss mit dem Richtungspfeil auf dem Motor übereinstimmen, d.h. von oben schauend im Uhrzeigersinn **(Abb. 17)**

Abb. 17





Zum Durchführen dieser Kontrolle sicherstellen, dass die Pumpen einen Sicherheitsabstand (mindestens 1 Meter) von Personen, Tieren und Gegenständen hat.

Bei kleinen Pumpen:
Zum Prüfen der Drehrichtung die Pumpe leicht anheben und den Motor kurz ein- und sofort wieder ausschalten. Wenn die Drehrichtung stimmt, schlägt die Pumpe im Gegenuhrzeigersinn zurück.
Die Drehrichtung kann durch umklemmen von 2 Phasen geändert werden.

Bei grösseren oder bereits installierten Pumpen erfolgt die Kontrolle der korrekten Drehrichtung durch den Vergleich der Förderhöhe und der Fördermenge bei unterschiedlicher Drehrichtung. Die Drehrichtung mit der grösseren Förderhöhe und Fördermenge ist die korrekte Drehrichtung. Bei falscher Drehrichtung sind 2 Phasen des Netzanschlusses zu vertauschen.

6.6 Betrieb mit Frequenzumformer (FU)

Ein Grossteil der Abwasser- Fäkalienpumpen können mit Frequenzumformer betrieben werden (siehe **«Technische Daten»**) wenn die nachfolgenden Richtlinien eingehalten werden. Erfahrungsgemäss zeigt sich, dass es ratsam ist, den Frequenzumformer um eine Grösse zu überdimensionieren.
Dadurch können die folgenden Anforderungen sicher eingehalten werden.

- Der Nennstrom darf bei Nennspannung und Nennfrequenz nicht überschritten werden.
- Die Arbeitsfrequenz liegt zwischen 25 Hz und Nennfrequenz von 50 Hz
- Die Rampenzeit von 0 Hz auf 25 Hz oder umgekehrt darf maximal 1.5 Sekunden betragen
- Der Spannungsanstieg – Spannungsspitzen (dV/dt) sollte unter 750 V/1μsec sein
- Es muss ein geeigneter Sinus-Filter eingesetzt werden (FU Herstellerangaben beachten).
- Bei den PWM-Umrichter sollte eine Trägerfrequenz am unteren Ende der Auswahlbereiches angewählt werden.
- Die thermische Belastung im Motor muss vom FU berechnet und überwacht werden (ETR – Electronic Thermal Relay) damit dieser nicht überhitzt wird.

7. Inbetriebnahme



Die Pumpe niemals längere Zeit trocken laufen lassen. (Überhitzungsgefahr)

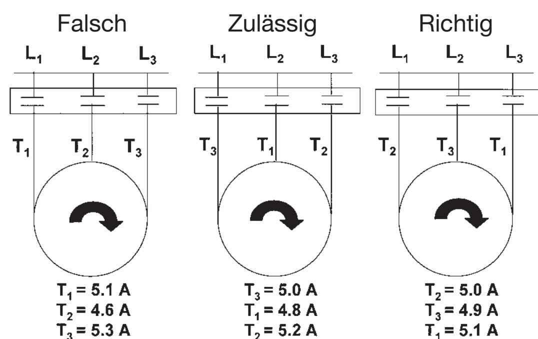
Inbetriebsetzung

1. Pumpe in den Sammelschacht ablassen. **(siehe auch Kap. 4)**
2. Kontrollieren, dass die Pumpe korrekt am Kupplungsfuss andockt (Keine Lücke, Luftspalt zwischen Pumpe und Kupplungsfuss).
3. Die Schwimmerschalter auf freie Beweglichkeit überprüfen und wenn nötig nachjustieren.
4. Absperrschieber in der Druckleitung öffnen.
5. Sammelschacht mit Wasser/Abwasser füllen.
6. Korrekte Funktion im Zusammenspiel mit der Niveausteuerung prüfen.
   a. Funktioniert der Automatikbetrieb?
   b. Entspricht das Volumen zwischen den Schwimmerschalter **«Pumpe ein»** und **«Pumpe aus»** minimal dem Nutzvolumen?
   c. Werden die Grenzwerte, wie sie im Abschnitt **«Technische Daten»** aufgeführt sind, eingehalten?
   d. Funktioniert der Alarm **«Niveau hoch»**?

7.1 Stromaufnahme, Netzspannung und Phasenungleichheit prüfen

Die Stromaufnahme und die Netzspannung jeder einzelnen Phase sind zu prüfen. Der Nennstrom darf auf keinen Fall überschritten werden **➜ siehe Typenschild.** Die maximale Strom Unsymmetrie zwischen den einzelnen Phasen darf ab dem Mittelwert nicht grösser als ±5% sein. (Bilden des Mittelwertes: Alle 3 Stromstärken zusammen zählen und durch 3 dividieren. Mittelwert ±5% ergeben die maximal Werte.) Beim Überschreiten der maximalen Werte muss die Anschlussbelegung geändert werden, indem die Phasen gleichmässig verschoben werden **(siehe Abb. 18).**

Abb. 18



7.2 Motorschutzschalter einstellen/testen

Der Motorschutzschalter respektiv das Thermorelais muss auf den Nennstrom (**siehe Typenschild** von Pumpe) eingestellt werden:

1. Die Pumpe mit der maximalen Förderleistung betreiben (vollständig geöffneter Schieber)
2. Den Einstellwert des Relais so weit senken bis das Relais anspricht (Wenn die Auslöseposition des Relais nicht erreicht wird, auch wenn die geringste Stromstärke erreicht ist, muss das Relais ersetzt werden, weil es defekt oder in Bezug zur Stromaufnahme des Motors überdimensioniert ist – Nach der Auswechslung ist die Einstellprozedur zu wiederholen).
3. Den Eichzeiger des Relais auf Nennstrom stellen (**siehe Typenschild** von Pumpe).

Hinweis ***Ergänzende Informationen können den Betriebsanleitungen der Biral Steuergeräte BS 5279/BS 5319 entnommen werden.***

8. Wartung, Service, Garantie

8.1 Wartung und Service



Vor Beginn der Wartungsarbeiten die Pumpe unbedingt ausser Betrieb nehmen. Netzspannung allpolig abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
Die Wartung- oder Servicearbeiten dürfen nur durch von Biral ausgebildete Fachpersonen ausgeführt werden.



Vor Beginn der Wartungsarbeiten ist die Pumpe innen und aussen, sowie alle Komponenten, die aus dem Schacht gehoben werden, gründlich mit Wasser zu reinigen. Jeglicher Haut- und Augenkontakt mit dem Fördermedium ist zu vermeiden (Infektionsgefahr). Das tragen von Sicherheitskleidung und Handschuhe wird empfohlen.

8.2 Wartungsarbeiten

Um einen ordnungsgemässen Betrieb zu gewährleisten, sind regelmässige Kontrollen auszuführen:

Alle 200 - 300 Betriebsstunden:

- ❑ Den Sammelschacht und die Schwimmerschalter gründlich mit Wasser reinigen.
- ❑ Die freie Beweglichkeit der Schwimmerschalter kontrollieren.
- ❑ Allfällige feste Gegenstände entfernen.
- ❑ Prüfen, ob der Geräuschpegel und Schwingungen im Vergleich zu den optimalen Bedingungen bei der ersten Inbetriebnahme unverändert sind.
- ❑ Prüfen, ob die Speisespannung innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt (400 V +6 %, –10 %).
- ❑ Mit einem Zangenamperemeter prüfen, ob die Stromaufnahme auf allen 3 Phasen symmetrisch (Mittelwert ±5 %) ist und nicht über dem Nennstrom auf dem Typenschild liegt.
- ❑ Die Motorenisolation prüfen. Das Pumpenkabel auf Steuerungsseite demontieren und mit einem Ohm-Meter oder Isolationsmessgerät (Prüfspannung 500 VDC) zwischen den einzelnen Phasen und dem Erdleiter den Widerstand ermitteln. Der Vorgabewert beträgt minimal 0.5 MΩ.
- ❑ Pumpe, Kabel und Installation auf sichtbaren Verschleiss oder Beschädigung prüfen und gegeben falls defekte oder beschädigte Komponenten austauschen.

8.3 Ölwechsel

Unter normalen Betriebsbedingungen muss der Ölwechsel alle 3000 Betriebsstunden vorgenommen werden, unter erschwerten Einsatzbedingungen alle 1500 Betriebsstunden.
Um das Öl ganz auslaufen zu lassen, muss die Elektropumpe waagerecht stehen. Wenn das ablaufende Öl wie eine Emulsion aussieht, ist es zu ersetzen und die Gleitringdichtungen sind zu überprüfen.
Wenn in der Öltrennkammer nicht nur Öl, sondern auch Wasser vorhanden ist, muss die mediumseitige Gleitringdichtung ersetzt werden. Die Gleitringdichtung auf der Motorseite braucht nur ersetzt zu werden, wenn sie beschädigt ist oder Flüssigkeit im Motorraum steht.
Wir empfehlen die Verwendung von Weissöl 82 (auf Wunsch lieferbar) oder ein anderes biologisch abbaubares Produkt.

Hinweis ***Wenn diese Arbeit durch Biral erledigt werden soll, dann empfehlen wir eine Revision im Werk Münsingen.***

Achtung ***Mischen Sie niemals verschiedene Ölsorten miteinander.***

Für eine richtige Füllung sind die angegebenen Ölmengen zu beachten. **(siehe Ersatzteilliste)**
Die Öltrennkammer ist so angelegt, dass ein geeignetes Luftkissen garantiert wird.
Nach Abschluss der Ölablass- und Einfüllarbeiten sicherstellen, dass alle Verschlussstopfen fest angezogen und mit neuer Kupferdichtung versehen sind. Das Altöl ist umweltverträglich zu entsorgen.

8.4 Wartungsvertrag

Zur regelmässigen, fachmännischer Durchführung aller notwendigen Wartungs- und Kontrollarbeiten empfehlen wir den Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem Biral Kundendienst.

8.5 Ersatzteile

Ersatzteillisten sind bei der Biral erhältlich oder können im Internet unter **www.biral.ch** heruntergeladen werden.
Bei der Bestellung von Ersatzteilen sind folgende Angaben **(ab dem Typenschild)** zu machen:

- Kompletter **Pumpentyp** (**siehe Abschnitt 3.3,** «Pumpe»)
- Auftragsnummer (siehe **Abschnitt 3.3**, «No.»)
- Positionsnummer des Ersatzteiles
- Erforderliche Menge

8.6 Garantie

Für die hier beschriebene Pumpe gelten die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbestimmungen (siehe **www.biral.ch**) wie für alle anderen Produkte von Biral.
Eine der grundlegenden Bedingungen für die Garantiegewährung, ist die Beachtung jedes einzelnen Punktes dieser Dokumentation. Eine durch Verschleiss und/oder Korrosion bedingte Betriebsstörung fällt nicht unter Garantie.

9. Ausserbetriebsetzung



Die Versorgungsspannung ist allpolig zu trennen und gegen Wiedereinschaltung zu sichern.

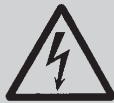
Die Ausserbetriebsetzung ist in umgekehrter Reihenfolge der Inbetriebnahme zu tätigen.

Das Pumpengewicht kann durch das sich in der Pumpe befindende Wasser erhöht sein.

10. Entsorgung

Komponenten, speziell Elektronik umweltgerecht entsorgen (Sortentrennung) und die vor Ort geltenden Bestimmungen und Normen beachten.

11. Störungsübersicht



Vor jeder Wartung, Pumpe vom Stromnetz allpolig trennen und gegen wiedereinschalten sichern.

Störungen	Mögliche Ursache	Abhilfe
Pumpe läuft nicht an.	Die Stromversorgung des Motors ist unterbrochen.	Sicherungen kontrollieren. Eventuell hat ein Schutzrelais den Stromkreis unterbrochen.
	Steuerung ist ausgeschalten.	Steuerung einschalten.
	Das Thermorelais hat angesprochen.	Ursache suchen und beseitigen. Einstellung prüfen oder Thermorelais neu einstellen.
	Die Sicherungen sind wegen Überlastbetrieb herausgesprungen.	Ursache suchen und Sicherungen ersetzen.
	Phasenausfall	Die Ursachen beseitigen und die Netzanschlüsse kontrollieren.
	Die Wicklungsschutzkontakte haben angesprochen, sind falsch angeschlossen oder können nicht quittiert werden.	Pumpe abkühlen lassen. WSK richtig anschliessen. Pumpe vom Netz trennen (Hauptschalter aus, Stecker ziehen)
Die Pumpe läuft kurz an, aber der Motorschutzschalter löst aus.	Der Motor erhält nicht auf allen Phasen die volle Spannung.	Die Sicherungen der Schaltanlage prüfen.
	Das Thermorelais/Motorschutzschalter ist auf einen zu kleinen Wert eingestellt.	Einstellung prüfen und ggf. neu einstellen.
	Zu geringer oder fehlender Isolationswiderstand des Motors.	Stromversorgung des Motors unterbrechen und den Isolationswiderstand überprüfen.
	Die Stromaufnahme ist nicht gleichmässig auf allen Phasen verteilt	Stromaufnahme der Phasen prüfen. Höchstzulässiger Unterschied ± 5% vom Mittelwert. Siehe auch Abschnitt 7.1.
	Laufrad verstopft, blockiert oder beschädigt.	Wenn die elektrischen Kontrollen keinen Befund ergeben, die Pumpe aus dem Schacht ziehen und prüfen, ob sich das Laufrad drehen lässt.
	Fördermedium ist zu dickflüssig.	Abstimmung Motor zu Pumpe prüfen.
Die Pumpe bringt nicht die nötige Förderhöhe.	Absperrschieber in Saug- oder Druckleitung sind geschlossen oder verstopft.	Absperrschieber öffnen oder frei machen.
	Das Rückschlagventil ist teilweise verstopft.	Das Ventil muss freigemacht werden. Wenn ein externer Hebel vorhanden ist, ist er mehrmals hin- und her zu bewegen.
	Die Saug-/Druckleitung ist verstopft.	Mit einem Druckwasserschlauch die Leitungen spülen und reinigen.
	Die Pumpe hat die falsche Drehrichtung.	Die Drehrichtung des Motors prüfen und ggf. Drehrichtung ändern. Siehe auch Abschnitt 6.4.
	Die Förderhöhe der Pumpe ist zu klein.	Während des Betriebs der Pumpe die Gesamtförderhöhe mit einem Druckmesser prüfen. Den Messwert mit dem Nennwert der technischen Dokumentation oder vorherigen Messwerten vergleichen. Wenn die Pumpe schon länger arbeitet und die Förderhöhe abgenommen hat, die Pumpe ausbauen und auf Verschleiss oder Verstopfen des Laufrades prüfen.
	Im Rohrleitungsnetz/Pumpenkupplung hat es Leckstellen.	Prüfen und etwaige Schäden reparieren.

Störungen	Mögliche Ursache	Abhilfe
Die Pumpe bringt nicht die richtige Förderleistung.	Die Pumpe fördert nicht, ev. eine Luftblase in der Pumpe.	Die Pumpe ausschalten, kurz warten und erneut einschalten.
	Pumpe oder Leitung sind verstopft.	Zuerst die Pumpe, dann die Leitungen auf Verstopfung überprüfen.
	Hoher Verschleiss an der Pumpenhydraulik.	Die Pumpe muss gründlich überholt werden.
	Absperrschieber ist geschlossen oder das Rückschlagventil ist blockiert.	Absperrschieber öffnen oder Ventil deblockieren.
Der Motor schaltet aus und kurz danach wieder ein. Der Motorschutzschalter spricht nicht an.	Die Pumpe arbeitet in einem Betriebszyklus mit zu grosser Anlaufzahl.	Bauliche Massnahmen zur Vergrösserung des Sammelschachtes. Rückschlagventil ist defekt und schliesst nach dem abschalten der Pumpe nicht, was zum Rückfüllen des Sammelschachtes führt.
	Zu viel Dreck (Isolation) am Motor – Wärme wird nicht abgeführt.	Motor mit Wasser abspritzen und reinigen.
Die Pumpe schaltet nicht aus.	Die Pumpe entleert den Schacht nicht bis zum Ausschaltpegel.	Einen Teil der Fördermenge wird in den Sammelschacht zurück gepumpt – Leck in der Druckleitung oder die Pumpe ist nicht gut angedockt.
	Die Pumpe funktioniert über den Ausschaltpegel hinaus.	Niveauregelung überprüfen. Steuerung überprüfen.
	Pumpe mit unzureichender Förderleistung für die anfallenden Fördermengen.	Die Pumpe durch ein stärkeres Modell mit grösserer Förderleistung ersetzen.
Die Pumpe arbeitet nicht im Automatikbetrieb.	Der Flüssigkeitsstand im Sammelschacht ist noch nicht hoch genug, um die Pumpe ein zu schalten.	Sammelschacht auffüllen, bzw. abwarten bis der Füllstand im Schacht genügend gestiegen ist, damit die Pumpe einschaltet.
	Ein Niveauschalter ist nicht richtig angeschlossen oder defekt.	Die Niveauschalter auf richtigen Anschluss prüfen. Defekte Schalter ersetzen.
Der Dichtungssensor (Ölsperrkammer) gibt an.	Wasser im Öl der Pumpe vorhanden.	Die pumpenseitige Gleitringdichtung ist verschlissen. So rasch wie möglich die entsprechende Wartung durchführen.
	Der Alarm spricht beim ersten Einschalten der Pumpe nach ihrer Installation an.	Überprüfen, ob der Dichtungssensor richtig angeschlossen wurde.
Der Motorschutzschalter hat angesprochen oder die Netzsicherungen sind durchgeschmolzen.	Der Motor wurde falsch angeschlossen.	Überprüfen der Motorenanschlüsse am Steuergerät.
	Kurzschluss in den Zuleitungskabeln, in der Wicklung oder den Motoranschlüssen.	Das Motorenkabel steuerungsseitig abtrennen und die Motorenisolation/Wicklungen messen. Prüfen, ob ein Kurzschluss vorliegt oder eine Phase auf Erde durchschlägt. (siehe Abschitt 8.2)
	Motorschutzschalter und Sicherungen waren für die erforderliche Motorleistung zu niedrig eingestellt bzw. unterdimensioniert.	Dimensionierung überprüfen und mit ausreichenden Elementen ersetzen.
	Die Umgebungstemperatur am Schaltkasten war ungewöhnlich hoch.	Für eine ausreichende Luftumwälzung/Kühlung der Steuerung sorgen – ev. Lüfter anbauen.
Der alternierende Pumpenbetrieb funktioniert nicht (Doppelpumpenanlage) und ggf. ersetzen.	Das Umschaltrelais ist defekt.	Das Umschaltrelais überprüfen
	Die Niveauschalter sind nicht richtig verschaltet/angeschlossen.	Die Anschlussbelegung der Niveauschalter und die Steuerung prüfen und/oder neu einstellen.

Contents

1.	**Safety information**	Seite 52
1.1	General	52
1.2	Identification of notices	52
1.3	Personnel qualification and training	52
1.4	Dangers from non-compliance with safety information	52
1.5	Safety-conscious working	52
1.6	Safety information for the operator/user	52
1.7	Safety information for installation, maintenance and inspections	52
1.8	Unauthorized conversion and production of spare-parts	53
1.9	Improper modes of operation	53
2.	**Transport and storage**	53
2.1	Transport	53
2.2	Delivery	54
2.3	Storage instructions	54
2.4	Disposal of packing material	54
3.	**Description, identification, use**	54
3.1	Product description	54
3.1.1	Pump	54
3.1.2	Winding protection contact (WSK)	54
3.1.3	Sealing sensor (OSK)	54
3.1.4	Mode of operation	55
3.1.5	Explosive enviroments	55
3.2	Type code	55
3.3	Nameplate	55
3.4	Purpose of use	55
3.5	Application limits	55
3.5.1	General	55
3.5.2	FMX/FSX pump type	56
4.	**Assembly/installation instructions**	56
4.1	Types of installation and assembly	57
4.1.1	Wet installation with automatic coupling system (Bf 11)	57
4.1.2	Wet installation with floor supporting ring (Bf 12)	58
4.1.3	Dry installation (Bf 13/Bf 16)	58
4.1.4	Fitting float switches	58
5.	**Check before commissioning**	59
6.	**Electrical connection**	59
6.1	Specifications	59
6.2	Connection of protective conductor	59
6.3	Motor/sensor cables	59
6.4	Connection of pump to control unit	59
6.4.1	Normal motor connection diagram	60
6.5	Checking direction of rotation	61
6.6	Operation with frequency converter (FU)	61
7.	**Commissioning**	62
7.1	Checking current consumption, mains voltage and phase unbalance	62
7.2	Setting/testing the motor protection switch	62
8.	**Maintenance, servicing, warranty**	63
8.1	Maintenance and servicing	63
8.2	Maintenance	63
8.3	Changing the oil	63
8.4	Maintenance agreement	63
8.5	Spare-parts	63
8.6	Warranty	63
9.	**Putting out of service**	64
10.	**Disposal**	64
11.	**Fault summary**	65
	Appendix	
12.	**Technical data**	82
13.	**Dimensions**	83
14.	**Log book**	87

1. Safety information

1.1 General

These installation and operating instructions contain basic information, which must be followed during installation, operation and maintenance. They must therefore be read without fail by the fitter, as well as the responsible technical personnel/operator, before installation and commissioning. They must always be available for reference at the place of installation of the system.

Not only the general safety instructions contained in this **«Safety information»** section must be observed, but also the special safety instructions included in other sections.

1.2 Identification of notices



The safety information contained in these installation and operating instructions, which if not followed can result in danger to life, are specially designated with the general danger symbol «Safety symbol to DIN 4844-W9».



This symbol provides a warning of dangerous electrical voltage. «Safety symbol to DIN 4844-W8».

Warning ***This symbol is found in safety instructions, which if not followed can result in danger to the machine and its functions.***



This symbol indicates information relevant to ATEX.

Information provided directly on the machine, e.g.
– arrow indicating direction of rotation
– symbols for fluid connections
must be followed without fail and be kept in a fully legible state.

1.3 Personnel qualification and training

Personnel assigned to installation, operation, maintenance and inspection must have the appropriate qualifications for this work. The range of responsibility, competence and supervision of personnel, must be defined exactly by the operator.

1.4 Dangers from non-compliance with safety information

Non-observance of safety instructions can result in danger to life as well as to the environment and equipment. Non-compliance with safety instructions can result in the loss of all claims to compensation. For example, non-observance can result in the following dangers:
– Failure of important system functions.
– Failure of prescribed methods of maintenance and servicing.
– Danger to life from electrical and mechanical influences.

1.5 Safety-conscious working

The safety information given in these installation and operating instructions, the relevant national accident prevention regulations and any internal working, operating and safety regulations, must be observed.



Before performing any work on the product, it must be ensured that all electrical components in the system on which work is to be performed are disconnected from the power supply.

1.6 Safety information for the operator/user

Dangers from electrical energy must be excluded (for details refer to the regulations in NIN (CENELEC) and the local power supply companies).
Danger of infection: These pumps feed media, which can contain substances harmful to health. It must therefore be ensured that contact by the medium with the eyes and skin, but particularly with the mouth, is avoided. Vaccination against possible diseases is recommended. Suitable protective clothing must be worn.

1.7 Safety information for installation, maintenance and inspection

The operator must ensure that all installation, maintenance and inspection work is performed by authorized and qualified technical personnel, who are sufficiently informed by a thorough study of the installation and operating instructions.
Work on the system should in principle only be made while at standstill.
The function of all safety and protective devices must be restored immediately after completion of the work.
The conditions listed in «**Electrical connection**» must be observed before returning to service.



If descent into a shaft, pit or container is necessary, effective ventilation must be ensured, so that sufficient oxygen and no gases or explosive mixtures are present.

The following points must be observed without fail before descending:
– The satisfactory function of means for entry and departure from the shaft, pit or container must be ensured.
– The entry zone has been designated and cordoned off according to regulations.
– No explosive mixture is present before electrical equipment is lowered into the shaft or work is performed, which produces flames or sparks.
– All persons descending into the shaft are provided with a safety belt and rope.
– A second person is present outside the shaft, who can immediately raise anyone in the shaft and call for help

1.8 Unauthorised conversion and production of spare-parts

Conversions or modifications to pumps are only permitted following consultation with the manufacturer. Original spare-parts and accessories authorized by the manufacturer ensure safety. The use of other components can cancel the liability for the consequences.

1.9 Improper modes of operation

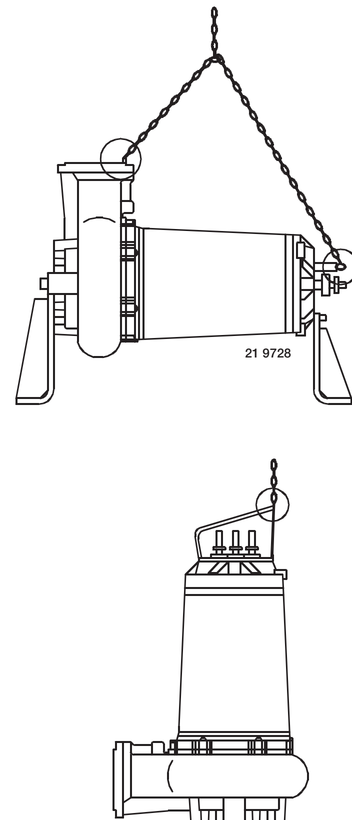
The operating reliability of the pumps supplied is only guaranteed when used for the intended purpose according to the section **«Purpose of use»** in the installation and operating instructions. The limit values specified in «Application limits» and **«Technical data»** must on no account be exceeded.

2. Transport and storage

2.1 Transport

Warning ***The pump has a considerable dead weight and must therefore be transported using the handles/eyelets provided on the pump and with suitable hoists and means of conveyance (see fig. 1).***

Fig. 1



During transport and storage the pump must stand on a supporting frame or the pump casing kept in a vertical position. The cable is wound around the pump casing. This is the most stable position for the pump, in which the cable is protected from possible crushing and scraping. A stable position must be ensured without fail, so that the pump cannot fall over or roll to and fro and endanger persons and material.

Caution ***The pumps must be treated with care. The electrical cable must never be used or bent to move the pump. The free cable ends must never be immersed or become wet in any way.***

2.2 Delivery
It should be checked that the products delivered correspond with the material listed on the delivery note.

The pumps are supplied in suitable packing.

2.3 Storage instructions
For prolonged storage the equipment should be protected from moisture, heat and frost.
Temperatures outside the range –10 °C to +50 °C should be avoided.
If the pump ever freezes up, it should be placed in water until it has thawed out. Substances for more rapid thawing can be harmful to the pump.

If the pump is to be stowed away after a certain period of operation, it must first be carefully cleaned with water, disinfected if necessary, dried and stored in a dry room.

Before putting into operation again, it should be checked that the impeller can rotate freely, the motor insulation is in order and the oil level (see 8.3) is correct. For longer periods of storage, the impeller should be rotated by hand periodically to prevent deposits on seals and the wear ring (single channel impeller).

2.4 Disposal of packing material



For the sake of the environment...

It will certainly be understood that transport packing is essential. Please help protect the environment and dispose of or recycle the materials used according to regulations.

3. Description, identification, use

3.1 Product description

3.1.1 Pump
The waste water and sewage pumps FEX, FWX and FMX consist of a robust, cast iron pump and motor casing. The motor is cooled by the surrounding medium. The pumps are fitted with two floating ring seals, one on the motor side and the other on the hydraulics side. Between these is an oil barrier chamber with sealing sensor, which responds if water penetrates. This makes early detection of wear in the floating ring seal possible before the motor can be harmed.
The noise level of the pumps is less than 70 db (to ISO 3746).
The product description for the FSX is to be found in appendix FSX 50.

3.1.2 Winding protection contact (WSK)
Winding protection contacts are bimetallic switches fitted in the motor winding. If the motor temperature rises above 130 °C, the contacts open and interrupt the circuit of the pump protection coil, so that the pump is stopped.
The coil is re-energised when the winding protection contacts have cooled down to below 110 °C.
The maximum power supply to the winding protection contacts is 250 V/1.6 A.
The correct assignment of connections can be found in sections 6.3/6.4.

3.1.3 Sealing sensor (OSK)
A sealing sensor is fitted in the oil barrier chamber (with the exception of FMX 50-135/2 009) which detects any infiltration of water through the lower floating ring seal.
The control unit alarms the system operator when the ohmic resistance of the emulsion falls below 30 kΩ. This is an indication that the floating ring seal on the medium side is worn and must be replaced before water can penetrate into the motor.

The correct assignment of connections can be found in sections 6.3/6.4.

3.1.4 Mode of operation

The motors are designed for continuous immersed operation S1 with a maximum of 15 switching operations per hour. It is recommended to set up the system for S3 intermittent operation.
The motors in the waste water and sewage pumps are designed for S3 intermittent operation, consisting of intervals of 10 minutes. In other words, the percentage stated **(see «Technical data»)** divided by 10 gives the permissible running time per interval. Example: S3 = 25% = 2.5 minutes operation and 7.5 minutes standstill according to IEC 34-1/ CEI 2.3.
The product description for the FSX is to be found in appendix FSX 50.
The maximum starting frequency per hour with a flooded motor is given in the **«Technical data».**

Warning ***Modes of operation, which exceed the performance limits stated on the nameplate or given in the «Technical data», are not permitted.***

3.1.5 Explosive enviroments



For operation of the pumps in explosive enviroments only models with explosion-proof motors (Ex model) must be used.



For each individual installation the explosion classification (Ex-class) of the pump must be approved by the local authorities.

3.2 Type code

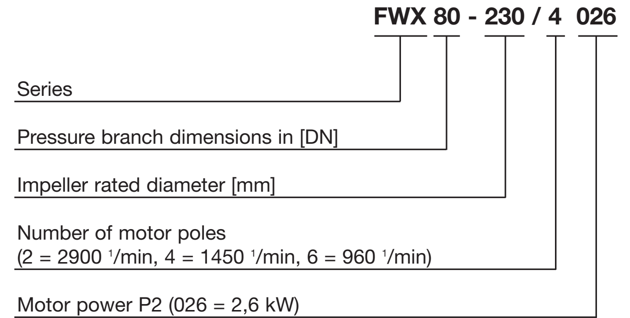


Fig. 2

3.3 Nameplate

Fig. 3

Biral® Switzerland 3110 Münsingen

Motor:		Medium	°C max.
∇ m	IP68	Nr.	Bj.
min^{-1}	Isol.Kl.:	Hz	kg
Motor: ~	P_1/P_2		kW
U:	I:		Cosφ
Pumpe:			
H_{max} m	H_{min} m	Q_{max}	m³/h

No. CE

21 2616.01

3.4 Purpose of use

FEX, FWX, FMX and FSX pumps are suitable for feeding clear and dirty water, waste water and sewage with short fibre (FWX also long-fibre) solid foreign matter and sludge with organic materials.

3.5 Application limits

3.5.1 General

Warning ***Pumps of standard design are not suitable for feeding liquids intended for foodstuffs, or for pumping flammable or explosive liquids, or for installation in places subject to explosion.***



ATEX pumps of protected and tested design are available for applications of this kind. Detailed information is available from Biral AG.



Not applicable to ATEX pumps!



The pumps are also not suitable for applications in basins (e.g. swimming pools, etc.) or wherever contact is possible between the pump and the human body.



When using pumps for cleaning or servicing swimming pools it must be ensured that nobody is present in the medium delivered and that the pumps are fitted with a fault current protective device with a rated fault current not greater than 30 mA.

Warning ***With chemically aggressive components in the pumped medium, the resistance of the pump materials used must be noted without fail.***

The pumps are suitable for both mobile and stationary operation. The installation for submersed operation is possible free-standing (Bf 12) on a firm base or with an automatic coupling system for shaft operation (Bf 11). Refer to section 4.

FEX, FWX, FMX:
– Maximum temperature of delivery medium: 35 °C, short-term up to 60 °C maximum
– pH value of medium: 5 to 11
– Maximum density of medium: 1,1 kg/dm^3
– The suspended matter in the delivery medium must not be larger than the maximum ball-passage of the pump (see **«Technical data»**)
– Maximum immersion depth: see nameplate

FSX:
– see appendix FSX 50

Warning ***The limit values stated on the nameplate or in the «Technical data» must on no account be exceeded.***

3.5.2 FMX/FSX pump type
FMX/FSX type pumps (pumps with preceding reducer) must not feed sandy medium, since this would cause excessive wear in the reduction tool.

4. Assembly/installation instructions

Warning ***All impacts, friction and application of force should be avoided during installation! The supply cables must never be drawn, bent or distorted in any way. The minimum bending radius permitted is 5-times the cable diameter. The free cable ends should be protected against infiltration of water and moisture. All safety measures specified in the relevant standards must be observed.***



Observe maximum immersion depth of pump (see nameplate).



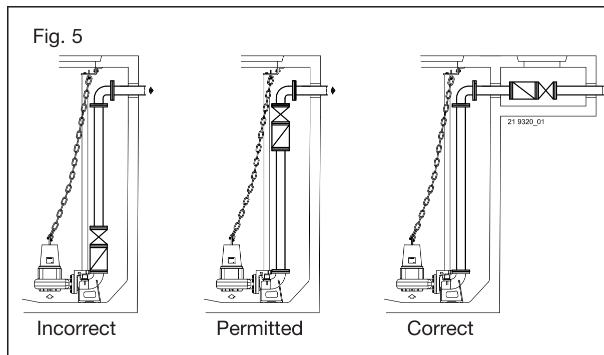
The shaft opening is after installing the pump with a suitable cover to provide. With drive-on platforms, the cover is to be interpreted as the maximum expected wheel pressure. For non-navigable areas, must be minimal install non-slip cover.



The operator must exclude consequential damage, such as flooding if the pump develops a fault, with suitable measures (e.g. installation of alarm systems, spare pump or similar action).

In particular:
– Ensure good ventilation of the collector shaft, so that no explosive gases can collect.
– The switching units installed outside the shaft must be protected against climatic influences.
– The empty tube for the cable entry is in sufficient dimension (min. 70 mm) and preferably without moving arcs.
– The volume of the collector shaft must be selected so that all limit values, e.g. starts per hour, pump standstill time, etc., as described under **«Application limits»** and **«Technical data»** are on no account exceeded.
– The suction casings of the pump must be positioned at the lowest point of the collector shaft.
– Liquid entering the collector shaft must not produce any turbulence, which could lead to induction of air by the pump (use deflector, baffle plates).
– It should be ensured that the rate of flow in the pressure pipe is never less than 0.8 m/s to prevent possible blockages/deposits.
– The maximum rate of flow should not exceed 2.3 m/s to prevent unnecessary flow losses and noise.
– The vertical sections should be as short as possible and the horizontal sections should have a slight inclination in the direction of flow.
– It is urgently recommended to fit a return flow inhibitor and shut-off valve. It should be ensured that these are fitted as nearly as possible in a horizontal and easily accessible section **(see fig. 5)**.

Fig. 5



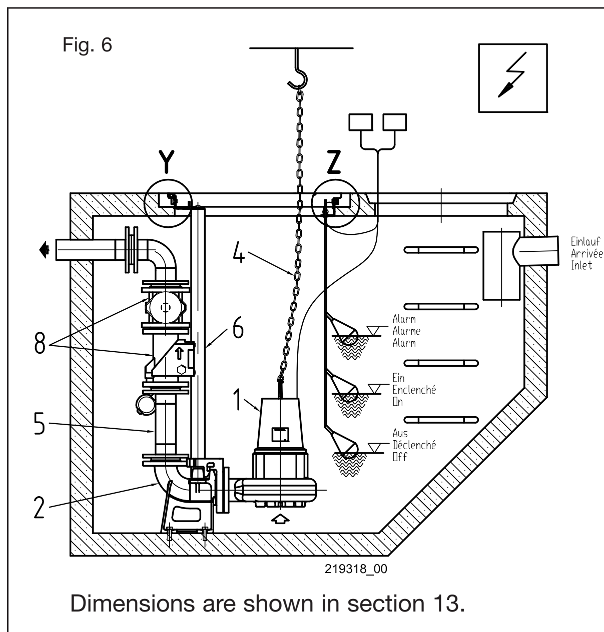
Note for «Permitted version»:
The return flow inhibitor should be fitted so that it is possible to insert/withdraw the pump without dismantling the sliding tube or pump.
If necessary fit the end spacer piece below the fittings on the pressure pipe.

4.1 Types of installation and assembly

Dry installation outside the waste water shaft is possible for models with motor jacket cooling.
When operating the pumps with a frequency converter, this must be fitted without fail with an output filter to attenuate voltage peaks occurring, since voltages of this kind can destroy parts of the pump motor.
Refer to section 6.6 for further details.

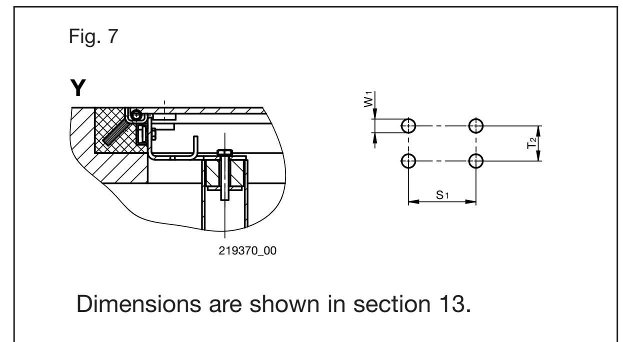
4.1.1 Wet installation with automatic coupling system (Bf 11)

Fig. 6



Dimensions are shown in section 13.

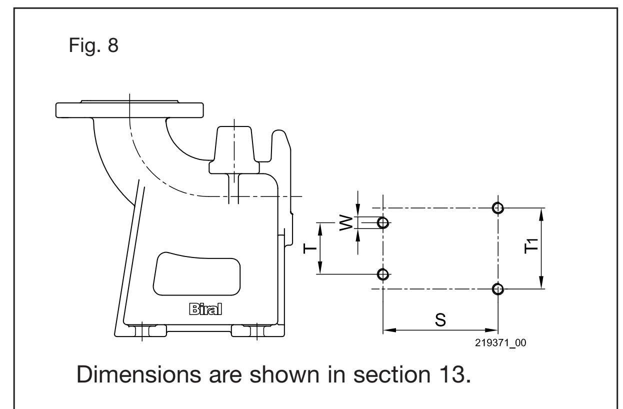
Fig. 7



Dimensions are shown in section 13.

1. Fit the end spacer (Y) to the shaft entry frame or to the shaft cover immediately by the opening with the fixing screws supplied.

Fig. 8



Dimensions are shown in section 13.

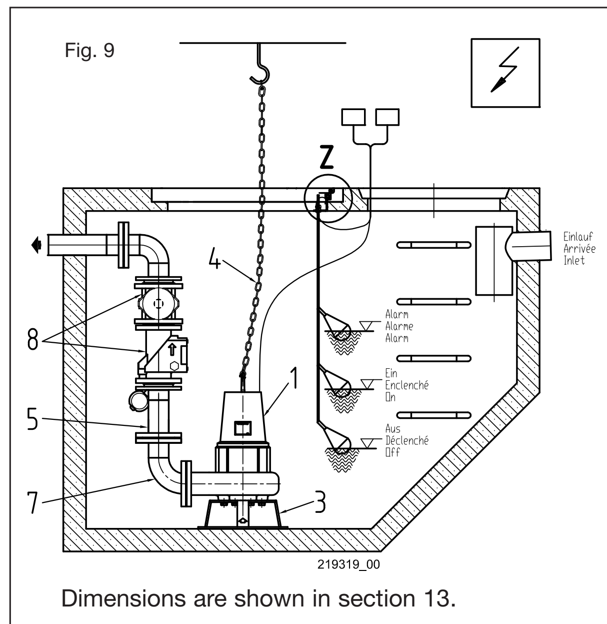
2. Place the coupling elbow (2) in the shaft and align so that the sliding tube fixing on the coupling elbow is flush with the end spacer (Y).
   Mark the 4 fixing holes of the coupling elbow (2) and drill in accordance with the dimensions of the fixing screws supplied. Firmly secure the coupling elbow (2) to the shaft floor.
3. Fix discharge pipe (5) to the coupling elbow (2) and anchor sufficiently to the wall of the shaft.
   Place fittings (8) in the discharge pipe according to the usual installation principles (see also fig. 5).
4. Cut sliding tube (6) to size, dismantle the end spacer (Y), attach or screw in sliding tube (6) on the tapered plug on the coupling elbow (2) and clamp firmly with the end spacer (Y).
5. Clear shaft of solid matter before putting into service (rubble, stones, etc.).
6. Hook hoisting chain (4) on motor with shackle on eyelet above and lower pump (1) slowly on the sliding tubes (6) into the shaft with the corresponding hoist. Fix the hoisting chain (4) at upper end to the cover of the pump shaft and secure against falling.
7. Suspend motor connection cable of pump of suitable length in shaft with tension relief.
   Ensure that the cable cannot buckle or be damaged.

Warning ***Nobody must be in the shaft while lowering and raising the pump. Always raise and lower the pump with the chain, never use the electrical cable for this purpose.***

When lowered, the pump (Pos 1) is coupled automatically to the coupling foot (Pos 2).

4.1.2 Wet installation with floor supporting ring (Bf 12)

Fig. 9



Dimensions are shown in section 13.

1. Fix the floor supporting ring (3) to the suction branch of the pump (1) with the screws supplied.
2. Hook hoisting chain (4) to motor with shackle on eyelet above. Bring pump (1) with pump base (3) slowly into the shaft with the corresponding hoist and align.
3. Screw discharge pipe bend (7) tightly to the pump delivery branch.
4. Fix discharge pipe (5) to discharge pipe bend (7), lay free from stress and anchor sufficiently.
5. Place fittings (8) in the discharge pipe according to the usual installation principles (see also fig. 5).
6. Fix hoisting chain (4) at upper end to cover of pump shaft and secure against falling.
7. Suspend motor connection cable of pump of suitable length in shaft with tension relief. Ensure that the cable cannot buckle or be damaged.

4.1.3 Dry installation (Bf 13/Bf 16)

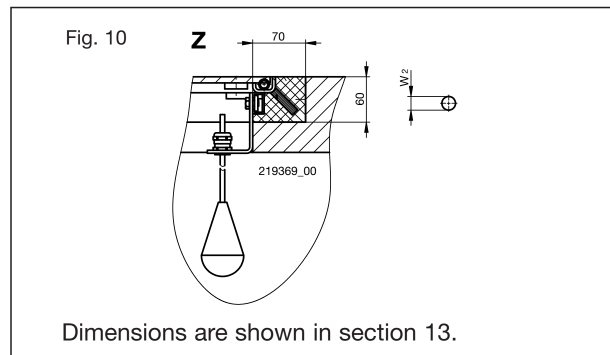
A feed pipe must be connected to the pump casing when installing the pumps outside the collector shaft. Only versions with motor cooling jacket are suitable for dry installation.

It is possible to mount the pump horizontally or vertically.

1. Fit pump stand or supporting feet to pump.
2. Mark position of pump on floor, drill and anchor with the heavy duty dowels.
3. Install suction and discharge pipe with fittings free from stress according to the usual installation principles.

4.1.4 Fitting float switches

Fig. 10



Dimensions are shown in section 13.

The wall mountings (Z, fig. 6 or 9) for the float switches should be fixed in the upper part of the shaft accessible from the shaft cover (ease of servicing).

- The **«Pump off»** float switch (lowest float switch) must be set so that parameter S3 **(see «Technical data»)** is observed. For small shafts and wherever overheating of the motor can be excluded, the **«Pump off»** float switch may be placed up to 5 cm above the suction opening of the pump.
- The **«Pump on»** float switch (middle float switch) should be set so that at least the effective volume is present between **«Pump off»** and **«Pump on».** In other words, the pump should take at least one minute to discharge the effective volume. When determining the effective volume, the maximum number of starts per hour **(see «Technical data»)** should be considered and observed.
- The **«Level high»** float switch should be placed a little above the **«Pump on»** float switch, so that a major proportion of the spare volume is still present when an alarm is given.
- Additional information can be found in the installation instructions for the level control 08 0515.2006.

Important: Satisfactory operation of the level control must be checked without fail with a trial run every time after changing the float switch fixing.

5. Check before commissioning

Before fitting the pump it should be checked with the suction casings that the impeller can rotate freely.

6. Electrical connection



The motor can be damaged if the voltage is incorrect!
A technical test before commissioning must ensure that the electrical safety measures required are present. Earthing, zero setting, isolating transformer, fault current or error voltage protection switches must comply with the regulations of the relevant power supply company. The electrical data stated on the nameplate must correspond with the existing power supply.

Warning ***The free cable ends must on no account be immersed or become wet in any way, since otherwise water can penetrate into the motor connection space.***

Series fuses:
Slow-acting fuses are fitted with nominal values 2 to 3 times the motor rated current.



Ensure that the electrical connections (e.g. junction boxes, etc.) are in an area not subject to flooding or are protected from moisture.
Mains connection cables should be inspected for damage before use.

The pumps must be connected to a control unit with motor protection switch. The original Biral control units BS 5279/BS 5319 are available as accessories. When using other switching units the rated current of the motor must be observed for setting the motor protection switch (see nameplate or **«Technical data»).**

6.1 Specifications

Mains voltage:	400 VAC +6% / –10%
Mains frequency:	50 Hz
Connecting cable:	10 m
Protection class:	IP 68
Insulation class:	F (max. 155 °C)

Further specifications are given under **«Technical data».**

6.2 Connection of protective conductor



Special attention must be paid to the protective conductor connection (earth)

- The motor must be earthed without fail.
- The protective conductor must be longer than all pole conductors (danger of pulling-out).
- Ensure a good contact for the protective conductor (do not pinch insulation).

6.3 Motor/sensor cables



The connection cables must not be shortened. Roll up the excess cable and hang for strain relief.



It is vital to respect the cable markings/ labelling at the end of the motor cable (connection side).

Pumps with shaft output (P2) less than 4 kW are designed as standard for direct starting (DOL). In other words, connection of the motor winding takes place internally in the motor and 3 conductors U, V, W are brought out. The correct assignment of connections is shown in the connection diagram in section 6.4.

Pumps with shaft power (P2) are prepared as standard for star-delta starting, i.e. both ends of the motor windings are accessible in each case via the conductor ends U1/U2, V1/V2 and W1/W2 of the connecting cable. The motors can be connected to a star-delta control unit. Biral recommends making the star connection of the motor winding at the control unit and to operate the pump with a soft start control unit. The correct assignment of the connections is shown on the connection diagram in section 6.4.

6.4 Connection of pump to control unit

Connect the pump cable to the control unit as shown in the following illustrations.

The following points should be noted:
- Ensure a good contact – do not pinch insulation
- Tighten terminals and check secure fitting of cable.

6.4.1 Normal motor connection diagram

Designation	Diagram
FWX 80-160/4 010	Figure 11
FWX 80-170/4 018	Figure 11
FEX 80-114/2 018	Figure 11
FEX 80-124/2 021	Figure 11
FEX 80-128/2 032	Figure 11
FWX 80-170/4 013	Figure 11
FWX 80-180/4 013	Figure 11
FWX 80-220/4 026	Figure 11
FWX 80-230/4 026	Figure 11
FWX 80-227/4 037	Figure 12
FWX 80-232/4 050	Figure 12
FWX 80-170/2 064	Figure 12
FWX 80-175/2 095	Figure 12
FWX 80-185/2 095	Figure 12
FWX 80-195/2 115	Figure 12
FEX 80-185/2 115	Figure 12
FEX 80-195/2 196	Figure 12
FEX 100-180/4 029	Figure 11
FEX 100-190/4 037	Figure 13
FEX 100-220/4 050	Figure 12
FEX 100-240/4 065	Figure 12
FEX 100-260/4 085	Figure 12
FEX 150-340/6 073	Figure 12
FEX 150-370/6 100	Figure 12
FEX 150-300/4 146	Figure 12
FEX 150-310/4 193	Figure 12
FEX 150-342/4 220	Figure 14
FMX 50-135/2 009	Figure 15
FMX 50-160/2 016	Figure 11
FMX 50-160/2 019	Figure 11
FMX 50-160/2 031	Figure 11
FMX 50-187/2 037	Figure 16
FMX 50-198/2 064	Figure 12
FMX 50-219/2 095	Figure 12
FSX 50-xx	see appendix FSX 50
FWX 100-xx	Figure 12

Legend for the connection diagram:

T_1 T_2 T_3	=	Contact de protection d'enroulement (WSK) pour moteurs normaux
		Charge de contact: 250 V, 1,6 A
S_1 S_2	=	Détecteur de fuites dans la chambre d'arrêt à huile (OSK)
S_3 S_4	=	Détecteur de fuites in the terminal compartment
*	=	Cable marking
( )	=	Core number
□	=	Biral control unit connection terminals

Fig. 11

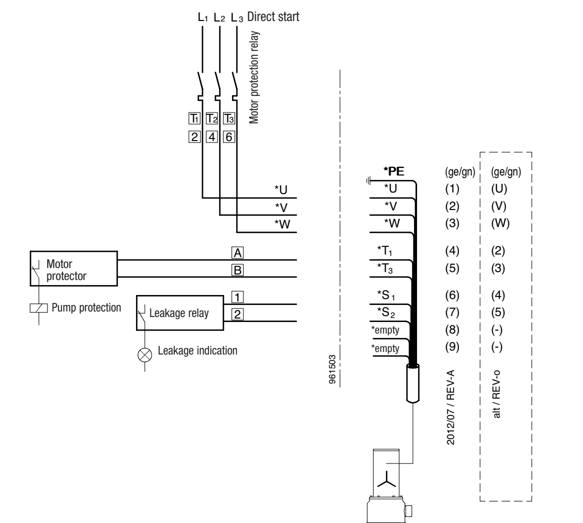


Fig. 12

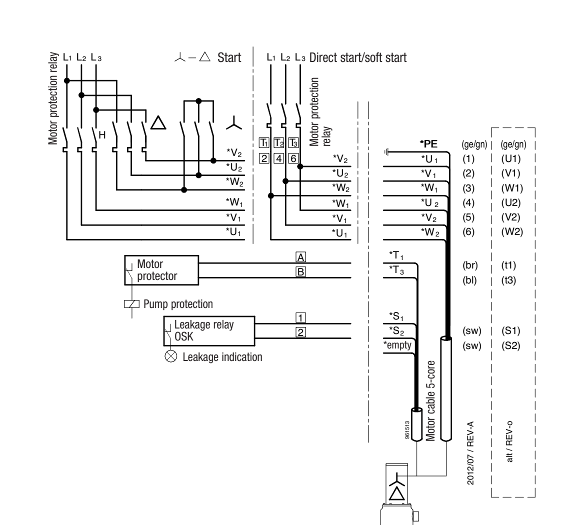


Fig. 13

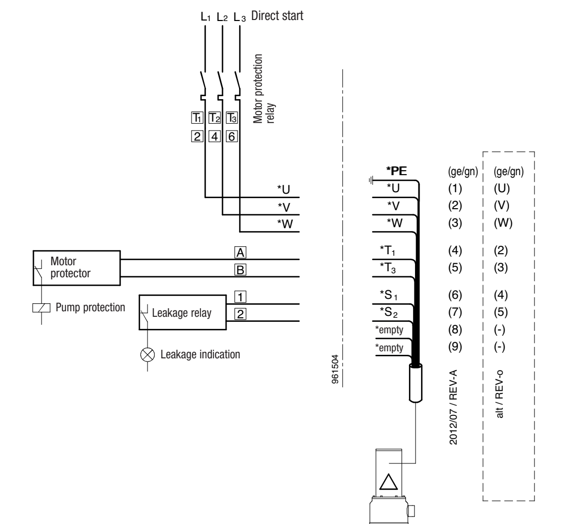


Fig. 14

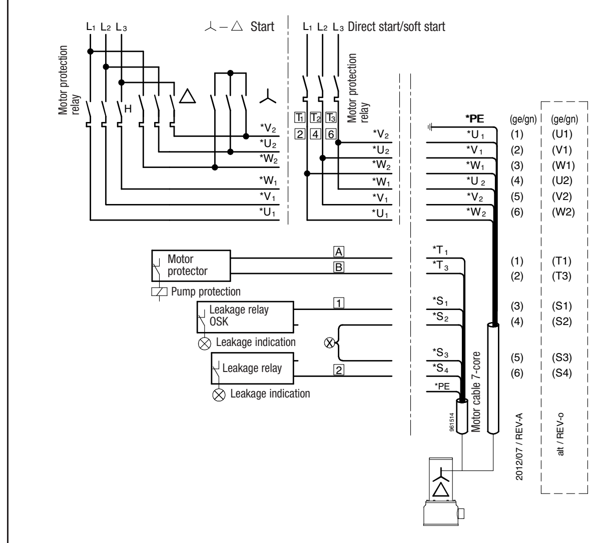


Fig. 15

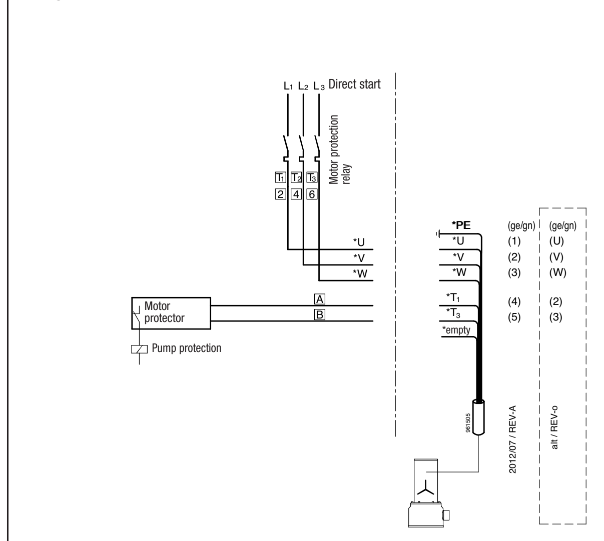
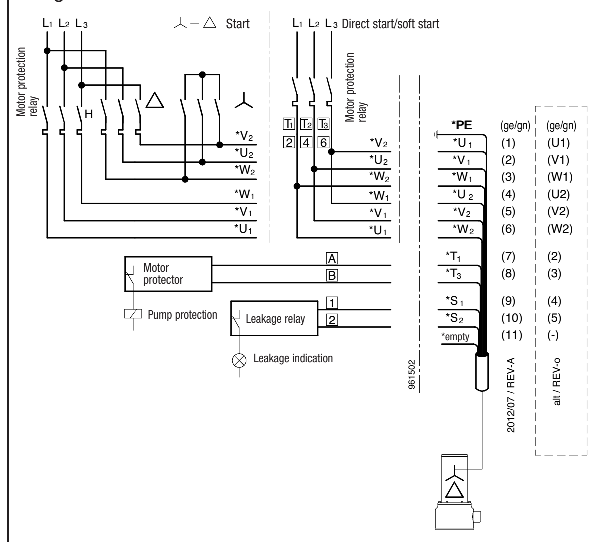


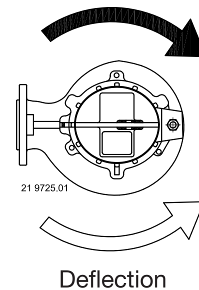
Fig. 16



6.5 Checking direction of rotation

The direction of rotation must correspond with the direction arrow on the motor, i.e. clockwise as seen from above **(fig. 17).**

Fig. 17 Direction of rotation



Deflection



When performing this check ensure that the pumps are at a safe distance (at least 1 metre) from people, animals and objects.

For small pumps:
To check the direction of rotation suspend the pump and switch the motor on and then off again immediately. If the direction of rotation is correct, the pump rebounds in the counter-clockwise direction. The direction of rotation can be reversed by interchanging 2 phases.

For larger pumps or pumps already installed a check of correct direction of rotation is made by comparing the delivery head and the flowrate for different directions of rotation. The direction of rotation with the greater delivery head and flowrate is the correct direction of rotation. If the direction of rotation is wrong, 2 phases of the mains supply must be interchanged.

6.6 Operation with frequency converter (FU)

The majority of waste water waste water and sewage pumps can be operated with frequency converter (see **«Technical data»** if the following guidelines are observed. It is found from experience that it is advisable to over-dimension the frequency converter by one size. This ensures that the following requirements can be reliably satisfied.

– The rated current must not be exceeded at rated voltage and rated frequency.
– The working frequency lies between 25 Hz and rated frequency of 50 Hz.
– The rise time from 0 Hz to 25 Hz or vice-versa must not exceed 1.5 seconds.
– The voltage rise - voltage peaks (dV/dt) should be less than 750 V/1µsec.
– A suitable sine-wave filter must be used (follow FC manufacturer data).
– A carrier frequency at the lower end of the selection range should be chosen for the PWM converter.
– The thermal loading in the motor must be calculated and monitored from the FC (ETR – Electronic Thermal Relay) so that this does not overheat.

7. Commissioning



Never allow the pump to run dry for a prolonged period. (danger of overheating)

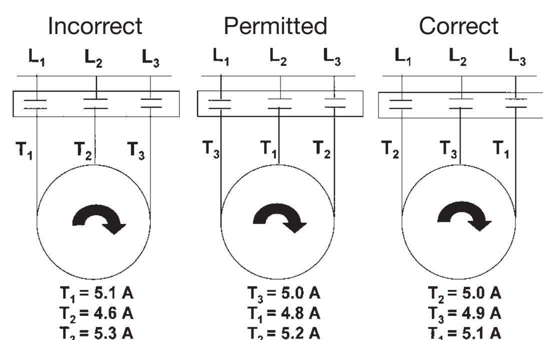
Putting into service

1. Lower pump into collector shaft. **(see also section 4)**
2. Check that the pump docks correctly in the coupling foot (no spaces, air gap between pump and coupling foot).
3. Check float switches for ease of movement and re-adjust if necessary.
4. Open shut-off valve in pressure pipe.
5. Fill collector shaft with water / waste water.
6. Check correct operation in conjunction with level control.
   a. Does the automatic operation function?
   b. Does the volume between the **«Pump on»** and **«Pump off»** float switches correspond to the minimum effective volume?
   c. Are the limit values observed as specified in the **«Technical data»**?
   d. Does the **«High level»** alarm function?

7.1 Checking current consumption, mains voltage and phase unbalance

The current consumption and mains voltage of all phases should be checked. The rated current must on no account be exceeded ➜ **see nameplate.**
The maximum current asymmetry between the individual phases must not be greater than ±5% from the mean value.
(Formation of mean value: total the 3 currents and divide by 3. Mean value ±5% gives the maximum values.)
If the maximum values are exceeded, the connecting components must be changed by displacing the phases uniformly **(see fig. 18).**

Fig. 18



7.2 Setting/testing the motor protection switch

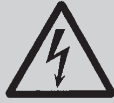
The motor protection switch or thermal relay must be set to the rated current (see pump nameplate):

1. Run the pump with maximum delivery (valve fully open).
2. Lower the setting of the relay until it responds (if the release position of the relay is not reached, even when the lowest current is reached, the relay must be replaced since it is defective or over-dimensioned in relation to the motor current. The setting procedure should be repeated after replacement).
3. Set the calibration pointer of the relay to rated current **(see pump nameplate).**

Note — ***Supplementary information can be found in the operating instructions for the Biral control units BS 5279/BS 5319.***

8. Maintenance, servicing, warranty

8.1 Maintenance and servicing



The pump must be put out of service without fail before starting maintenance. Disconnect all poles of the mains voltage and secure against switching on again. Maintenance and servicing work must only be performed by technical personnel trained by Biral.



The pump must be cleaned thoroughly with water inside and out before starting maintenance and all components raised from the shaft. All contact of the medium delivered with the skin and eyes must be avoided (danger of infection). It is recommended to wear safety clothing and gloves.

8.2 Maintenance

Regular inspections should be made to ensure satisfactory operation:

Every 200 - 300 operating hours:

- ❑ Clean the collector shaft and float switches thoroughly with water.
- ❑ Check the free movement of the float switches.
- ❑ Remove any solid objects.
- ❑ Check whether the noise level and vibrations are unchanged compared with the optimum conditions during commissioning.
- ❑ Check whether the supply voltage lies within the prescribed limits (400 V +6%, -10%)
- ❑ Check with a clip-on ammeter that the current consumption is symmetrical in all 3 phases (mean value ± 5%) and is not above the rated current stated on the nameplate.
- ❑ Check the motor insulation. Dismantle the pump cable on the control side and measure the resistance between the individual phases and earth conductor with an ohmmeter or insulation measuring set (test voltage 500 VDC). The specified minimum value is 0.5 MΩ.

8.3 Changing the oil

Under normal operating conditions the oil must be changed every 3000 operating hours, for more severe application conditions every 1500 operating hours. The electric pump must be placed horizontal to allow all the oil to run out. If the oil running out looks like an emulsion, it should be replaced and the floating ring seals should be checked.
If there is not only oil but also water present in the oil separation chamber, the floating ring seal on the medium side must be replaced. The floating ring seal on the motor side need only be replaced if damaged or there is liquid in the motor compartment.
We recommend the use of ESSO Marcol (can be supplied on request) or other bio-degradable product.

Note ***If this work is to be carried out by Biral, an overhaul is recommended at the Münsingen works.***

Warning ***Never mix different kinds of oil.***

The oil volumes stated should be followed for correct filling **(see list of spare-parts).**
The oil separating chamber is designed so that a suitable air cushion is ensured.
After completion of oil drainage and filling, ensure that all drain plugs are fully tightened and are provided with new copper seals. The oil should be disposed of according to environmental regulations.

8.4 Maintenance agreement

It is recommended to conclude a maintenance agreement with the Biral customer service to ensure a proper, regular performance of all necessary maintenance and inspection work.

8.5 Spare-parts

Lists of spare-parts can be obtained from Biral or downloaded from the Internet under www.biral.ch
The following details **(from the nameplate)** should be stated when ordering spare-parts:
- Complete pump type (see section 3.3, «Pump»)
- Order number (see section 3.3, «No.»)
- Item number of spare-part
- Quantity required

8.6 Warranty

The general conditions of sale and supply, as effective for all other Biral products, apply to the pump described here. A basic condition for granting the warranty is the observation of every individual point of this documentation. Interruption in operation due to wear and/or corrosion is not covered by this warranty.

9. Putting out of service



All poles of the supply voltage must be disconnected and secured against re-connection.

Putting out of service must be performed in the reverse sequence to commissioning.

The pump weight can be increased by water inside.

10. Disposal

Components, in particular electronic parts, should be disposed of according to environmental regulations (separation of types) and the local conditions and standards observed.

11. Fault summary



Disconnect all poles of the power supply from the pump and secure against reconnection before all maintenance work.

Faults	Possible cause	Remedy
Pump does not start.	Power supply to motor interrupted	Check fuses. A protection relay has possibly interrupted the circuit.
	Control unit switched off.	Switch on control unit.
	Thermal relay has responded.	Find cause and eliminate. Check setting or reset thermal relay.
	Fuses operated owing to overload.	Find cause and replace fuses.
	Phase failure.	Eliminate causes and check mains connections.
	The winding contact have raised, incorrectly connected or can not be acknowledged.	Allow pump to cool. Connect contacts correctly. Pump disconnect from the network (main switch, pull plugs)
Pump starts briefly but motor protection switch operates.	Motor does not receive full voltage in all phases.	Check switching system fuses.
	Thermal relay/motor protection switch set too low.	Check setting and reset if necessary.
	Motor insulation resistance too low or non-existent.	Interrupt power supply to motor and check insulation resistance.
	Current consumption not evenly distributed in all phases.	Check phase currents. Highest permissible difference ±5% from mean value. See also 7.1.
	Impeller obstructed, blocked or damaged.	If the electrical tests reveal nothing, remove the pump from the shaft and check that the impeller can rotate.
	Medium delivered is too thick.	Check suitability of motor for pump.
The pump does not provide the necessary delivery head.	Shut-off valve in suction or pressure pipe is closed or blocked.	Open or release shut-off valve.
	Non-return valve partly blocked.	The valve must be released. If there is an external lever, this should be moved to and fro several times.
	Suction/pressure pipe blocked.	Rinse and clean pipes with a pressurized water hose.
	Pump rotates in wrong direction.	Check direction of rotation of motor and reverse if necessary. See also 6.4.
	Delivery head of pump too low.	Check the total delivery head with a pressure gauge while the pump is running. Compare the measured value with the rated value in the technical document-ation or previous measured values. If the pump has been operating a long time and the delivery head has declined, dismantle the pump and check the impeller for wear or obstruction.
	Leakage in the pipe system/pump coupling.	Test and repair any damage.

Faults	Possible cause	Remedy
Pump does not provide the correct delivery.	Pump does not deliver, possibly air bubble in pump.	Switch off pump, wait briefly and switch on again..
	Pump or pipe blocked.	First check the pump and then the pipes for blockage.
	Severe wear in pump hydraulics.	Pump must be thoroughly overhauled.
	Shut-off valve closed or non-return valve blocked.	Open shut-off valve or unblock valve.
The motor switches off and then quickly on again. The motor protection switch does not respond.	Pump operating cycle has too many starts.	Structural measures to enlarge collector shaft. Non-return valve defective and does not close when pump switched off, resulting in refilling of collector shaft.
	Too much dirt (insulation) from motor heat not removed.	Spray motor with water and clean.
Pump does not switch off.	Pump does not drain shaft up to switch-off level.	Part of the volume delivered is pumped back to the collector shaft. Leakage in pressure pipe or pump has not docked correctly.
	Pump operates beyond the switch-off level.	Check level control. Check control unit.
	Pump with insufficient delivery for the volumes present.	Replace pump with a more powerful model with higher delivery.
Pump does not function in automatic operation.	Liquid level in collector shaft not yet high enough to switch on the pump.	Fill collector shaft or wait until filling level in shaft has risen sufficiently to switch on the pump.
	A level switch is not correctly connected or defective.	Check the level switch for correct connection. Replace defective switch.
The sealing sensor (oil barrier chamber) responds.	Water in pump oil.	Floating ring seal on pump side is worn. Perform the necessary maintenance as soon as possible.
	Alarm responds when the pump is switched on for the first time after installation.	Check whether the sealing sensor has been correctly connected.
The motor protection switch has responded or the mains fuses have blown.	Motor wrongly connected.	Check motor connections on the control unit.
	Short-circuit in supply cables, in winding or motor connections.	Disconnect motor cable on control side and measure motor insulation/windings. Check whether there is a short-circuit or a phase fault to earth. (see 8.2)
	Motor protection switch and fuses set too low or under-dimensioned for the required motor output.	Check dimensioning and replace with suitable components.
	Ambient temperature unusually high in switch cabinet.	Ensure adequate air circulation/cooling of control unit, fit fan if necessary.
Alternating pump operation does not function (twin pump system)	Changeover relay defective.	Check changeover relay.
	Level switches not connected correctly.	Check and/or reset connections to level switches and control unit.

Spis treści

1.	**Wskazówki bezpieczeństwa**	Strona 36
1.1	Informacje ogólne	36
1.2	Zaznaczanie wskazówek	36
1.3	Kwalifikacje i szkolenie personelu	36
1.4	Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa	36
1.5	Bezpieczna praca	36
1.6	Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego	36
1.7	Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące montażu, konserwacji i kontroli	36
1.8	Samodzielne przeróbki i wytwarzanie części zamiennych	37
1.9	Niedozwolony sposób eksploatacji	37
2.	**Transport i magazynowanie**	37
2.1	Transport	37
2.2	Dostawa	38
2.3	Magazynowanie	38
2.4	Usuwanie opakowań	38
3.	**Opis, identyfikacja, zastosowanie**	38
3.1	Opis wyrobu	38
3.1.1	Pompa	38
3.1.2	Zestyk ochronny uzwojenia	38
3.1.3	Czujnik szczelności	38
3.1.4	Tryb pracy	39
3.1.5	Strefy zagrożone wybuchem	39
3.2	Oznaczenie typu	39
3.3	Tabliczka znamionowa	39
3.4	Zastosowanie	39
3.5	Granice stosowania	39
3.5.1	Informacje ogólne	39
3.5.2	Typ pompy FMX/FSX	40
4.	**Wskazówki montażowe/instalacyjne**	40
4.1	Rodzaje ustawień i montaż	41
4.1	Ustawienie mokre z automatycznym układem sprzęgania (Bf 11)	41
4.1.2	Ustawienie mokre z dennym pierścieniem oporowym (Bf 12)	42
4.1.3	Ustawienie suche (Bf 13/Bf 16)	42
4.1	Montaż z czujnikiem pływakowym	42
5.	**Kontrola przed uruchomieniem**	43
6.	**Podłączenie elektryczne**	43
6.1	Charakterystyka techniczna	43
6.2	Podłączenie przewodu ochronnego	43
6.3	Kabel silnika/czujnika	43
6.4	Podłączenie pompy do sterownika	43
6.4.1	Schemat podłączenia normalnego silnika	44
6.5	Sprawdzenie kierunku obrotów	45
6.6	Praca z falownikiem	45
7.	**Uruchomienie**	46
7.1	Kontrola poboru prądu, napięcia sieciowego i nierówności faz	46
7.2	Regulacja i testowanie stycznika silnikowego	46
8.	**Konserwacja, serwis, gwarancja**	47
8.1	Konserwacja i serwis	47
8.2	Prace konserwacyjne	47
8.3	Wymiana oleju	47
8.4	Umowa na konserwację	47
8.5	Części zamienne	47
8.6	Gwarancja	47
9.	**Wyłączenie z ruchu**	48
10.	**Utylizacja**	48
11.	**Przegląd usterek**	49
	Załącznik	
12.	**Dane techniczne**	66
13.	**Wymiary**	67
14.	**Dziennik**	71

1. Wskazówki bezpieczeństwa

1.1 Informacje ogólne
Niniejsza instrukcja montażu i eksploatacji zawiera podstawowe wskazówki, których należy przestrzegać przy montażu, podczas pracy i konserwacji. Dlatego przed przystąpieniem do montażu i uruchomienia musi ją bezwzględnie przeczytać monter jak też upoważniony personel i użytkownik. Instrukcja musi przez cały czas być dostępna w miejscu użytkowania urządzenia.

Należy przestrzegać nie tylko ogólnych wskazówek bezpieczeństwa zawartych w tym rozdziale **“Wskazówki bezpieczeństwa”, ale również specjalnych wskazówek** znajdujących się w innych rozdziałach, a odnoszących się do bezpieczeństwa.

1.2 Zaznaczanie wskazówek



Wskazówki bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji montażu i eksploatacji, które w przypadku ich nieprzestrzegania mogą stanowić zagrożenie dla osób, są specjalnie zaznaczone ogólnym symbolem zagrożenia ‘Znaki bezpieczeństwa wg DIN 4844-W9”.



Ten symbol ostrzega przed niebezpiecznym napięciem elektrycznym. ‘Znaki bezpieczeństwa wg DIN 4844-W8”

Uwaga ***Ten symbol znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może powodować zagrożenie dla maszyny i jej działania.***



Ten symbol wskazuje informacje dotyczące ATEX

Tablice umieszczone bezpośrednio na urządzeniu, np.
– strzałka kierunku obrotów,
– oznaczenia przyłączy cieczy
muszą być bezwzględnie przestrzegane i utrzymywane w całkowicie czytelnym stanie.

1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu
Personel zajmujący się montażem, obsługą, konserwacją i kontrolą musi posiadać odpowiednie kwalifikacje. Zakres odpowiedzialności, kompetencje i nadzór personelu muszą być dokładnie ustalone przez użytkownika.

1.4 Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa
Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może stwarzać zagrożenie zarówno dla osób jak też dla środowiska i urządzenia. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może prowadzić do utraty jakichkolwiek roszczeń odszkodowawczych.
W szczególności nieprzestrzeganie pociąga za sobą przykładowo następujące zagrożenia:
– nieprawidłowe działanie sprzętu,
– nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw,
– zagrożenie dla osób oddziaływaniami elektrycznymi i mechanicznymi

1.5 Bezpieczna praca
Należy przestrzegać podanych w niniejszej instrukcji montażu i eksploatacji wskazówek bezpieczeństwa, obowiązujących krajowych przepisów zapobiegania wypadkom jak też ewentualnych, wewnętrznych przepisów użytkownika, a dotyczących przepisów eksploatacji i bezpieczeństwa.



Przed rozpoczęciem jakiejkolwiek pracy przy produkcie należy upewnić się, czy wszystkie części elektryczne urządzenia, przy których trzeba pracować, nie są podłączone do sieci elektrycznej.

1.6 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/obsługującego
Należy wykluczyć zagrożenia energią elektryczną (szczegóły patrz na przykład w normach NIN (CENELEC) i w miejscowych przepisach zakładu energetycznego).
Niebezpieczeństwo zakażenia. Pompa transportuje media, które mogą zawierać substancje szkodliwe dla zdrowia. Dlatego przy pracy należy uważać, by nie nastąpił kontakt mediów z oczami i skórą, szczególnie jednak, aby nie doszło do kontaktu z ustami. Zalecane jest szczepienie przeciw możliwym zachorowaniom. Należy nosić odpowiednią odzież ochronną.

1.7 Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące montażu, konserwacji i kontroli
Użytkownik ma zadbać o to, aby wszelkie prace montażowe, konserwacyjne i przeglądowe były wykonywane przez uprawniony i wykwalifikowany personel, który jest dostatecznie zaznajomiony ze sprzętem przez wnikliwe przestudiowanie instrukcji montażu i eksploatacji. Prace przy urządzeniu w zasadzie należy prowadzić tylko wtedy, gdy jest ono zatrzymane i nie znajduje się pod napięciem. Bezpośrednio po zakończeniu prac założyć z powrotem wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne względnie je włączyć.
Przed **ponownym** uruchomieniem należy przestrzegać punktów przedstawionych w rozdziale “Podłączenie elektryczne”.



Gdy konieczne jest zejście do studzienki , wykopu, zbiornika, zależy zapewnić skuteczną wentylację, by znajdowała się tam dostateczna ilość tlenu, a nie było gazów, ani mieszanin wybuchowych.

Przed zejściem należy obowiązkowo zapewnić i sprawdzić:
– Czy elementy do wchodzenia i wychodzenia ze studzienki, wykopu, zbiornika są sprawne.
– Czy rejon wejścia został oznakowany zgodnie z przepisami i ogrodzony.
– Czy nie ma zagrożenia wybuchem, gdy opuści się do studzienki narzędzia elektryczne lub pracuje się z urządzeniami, które wytwarzają płomień i iskry.
– Czy wszystkie osoby schodzące do studzienki są wyposażone w pas i linę bezpieczeństwa.
– Czy na zewnątrz studzienki stoi inna osoba, która w razie wypadku natychmiast wyciągnie partnera ze studzienki i może wezwać pomoc.

1.8 Samodzielne przeróbki i wytwarzanie części zamiennych

Przebudowa pomp lub wprowadzenie w nich zmian są dozwolone tylko po uzgodnieniu z producentem. Oryginalne części zamienne i dodatkowe wyposażenie autoryzowane przez producenta służą bezpieczeństwu. Stosowanie innych części może wykluczyć odpowiedzialność za skutki z tego wynikające.

1.9 Niedozwolony sposób eksploatacji

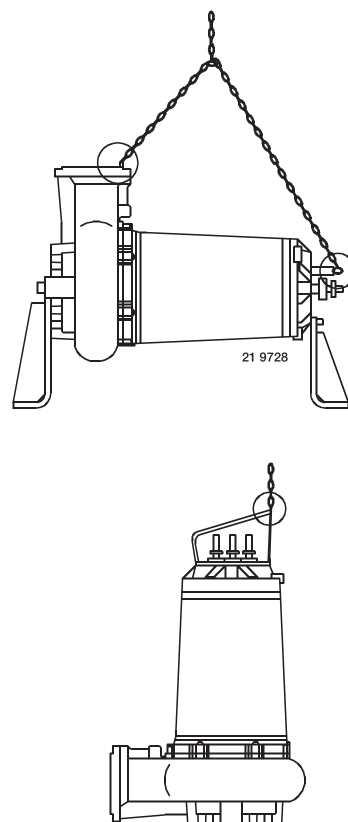
Bezpieczeństwo pracy dostarczonych pomp jest zapewnione jedynie w przypadku eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem zgodnie z rozdziałem **“Zastosowanie”** zawartym w instrukcji montażu i eksploatacji. W żadnym wypadku nie wolno przekraczać wartości granicznych podanych w danych technicznych.

2. Transport i magazynowanie

2.1 Transport

Uwaga ***Pompa ma znaczny ciężar własny i dlatego musi być transportowana za znajdujące się na niej uchwyty lub ucha za pomocą odpowiedniego środka do podnoszenia i transportu (patrz rys. 1).***

Rys. 1



Podczas transportu i składowania pompa musi stać na stojaku lub na swojej obudowie w położeniu pionowym. Kabel powinien być nawinięty wokół obudowy pompy. Jest to najstabilniejsze położenie pompy, przy którym kabel jest chroniony przed możliwymi miejscami zgniecenia i zadrapania. Bezwarunkowo zwracać uwagę na stateczność, aby pompa nie upadła lub nie potoczyła się, przy czym mogłaby spowodować szkody osobowe i rzeczowe.

Uwaga ***Z pompą należy obchodzić się ostrożnie. W żadnym wypadku nie używać kabla elektrycznego do przenoszenia pompy, ani go nie zaginać. Wolne końce kabla w żadnym wypadku nie mogą być zanurzone lub w inny sposób zamoczone.***

2.2 Dostawa
Należy sprawdzić, czy zakres dostawy odpowiada pozycjom wymienionym w liście przewozowym.

Pompy są dostarczane w odpowiednim, przewidzianym do tego opakowaniu.

2.3 Magazynowanie
Przy dłuższym magazynowaniu należy chronić urządzenie przed wilgocią, gorącem i mrozem.
Nie narażać na temperatury poza zakresem –10 °C ... +50 °C.
Jeżeli pompa zamarznie, należy ją wstawić do wody, by rozmarzła. Środki do szybkiego rozmarzania mogą być szkodliwe dla pompy.

Jeżeli pompa jest magazynowana po pewnym okresie eksploatacji, należy ją wcześniej dokładnie umyć wodą, ewentualnie zdezynfekować, wysuszyć i przechowywać w suchym pomieszczeniu.
Przed ponownym uruchomieniem należy sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie, czy izolacja silnika jest prawidłowa i czy stan oleju jest odpowiedni (patrz 8.3).
Przy dłuższym magazynowaniu od czasu do czasu należy ręcznie obrócić wirnik, dzięki czemu zapobiega się klejeniu do uszczelek i pierścienia rozdzielającego (kanał wlotowy - wirnik).

2.4 Utylizacja opakowania

Ze względu na środowisko....



Z pewnością rozumiesz, że nie można zrezygnować z opakowań transportowych. Prosimy więc, abyś nam pomógł chronić to nasze środowisko poprzez utylizację zastosowanych materiałów zgodnie z przepisami lub dalsze ich wykorzystywanie.

3. Opis, identyfikacja, stosowanie

3.1 Opis produktu
3.1.1 Pompa
Pompy do ścieków i fekaliów FEX, FWX i FMX posiadają solidny korpus i obudowę silnika z żeliwa szarego. Silnik jest chłodzony otaczającym medium.
Pompy są wyposażone w dwa uszczelniania pierścieniem ślizgowym. Jeden po stronie silnika, drugi po stronie hydrauliki. Między nimi znajduje się komora olejowa z czujnikiem uszczelnienia, który włącza się, gdy wchodzi woda.
Dzięki temu można wcześnie wykryć zużycie uszczelnienia pierścieniem ślizgowym zanim silnik ulegnie uszkodzeniu.
Poziom hałasu pompy jest mniejszy niż 70 dB (wg ISO 3746).
Opis produktu FSX znajduje się w Załączniku FSX 50.

3.1.2 Zestyk ochronny uzwojenia (WSK)
Zestyki ochronne są to czujniki bimetaliczne, wbudowane w uzwojenie silnika. Przy wzroście temperatury silnika powyżej 130 °C (silnik typowy) otwierają się i przerywają obwód prądowy do cewki zabezpieczenia pompy, co powoduje jej zatrzymanie. Cewka wzbudza się na nowo z chwilą, gdy zestyk ochronny uzwojenia ochłodzi się, to znaczy temperatura będzie poniżej 110 °C. Maksymalna moc przyłączowa dla zestyków ochronnych uzwojenia wynosi 250 V/1,6 A.
Poprawne podłączenie znajduje się w rozdz. 6.3/6.4.

3.1.3 Czujnik szczelności
Czujnik uszczelnienia (za wyjątkiem FMX 50-135/2 009) znajduje się w komorze olejowej i wykrywa wszelką infiltrację wody przez dolne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym.
Sterownik alarmuje użytkownika urządzenia, gdy oporność czynna emulsji jest mniejsza niż 30 kΩ.
Jest to wskazówka, że uszczelniający pierścień ślizgowy po stronie medium jest zużyty i musi zostać wymieniony, zanim woda dostanie się do silnika.

Poprawne połączenie znajduje się w 6.3/6.4.

3.1.4 Tryb pracy

Silniki są zaprojektowane do długotrwałej pracy S1 w zanurzeniu, maksymalnie 15 przełączeń na godzinę. Zaleca się ustawiać urządzenie na pracę przerywaną S3. Praca przerywana S3 składa się z przedziałów czasowych o czasie trwania 10 minut. Oznacza to, że podany procent **(patrz 'Dane techniczne')** podzielony przez 10 daje dopuszczalny czas pracy w minutach na jeden przedział czasowy.
Przykład: S3 = 25% = 2,5 minuty pracy i 7,5 minuty postoju, wg IEC 34-1/CEI 2.3.
Opis produktu FSX znajduje się w Załączniku FSX 50.
Maksymalna częstość uruchomień na godzinę przy zalanym silniku jest podana **w 'Danych technicznych'.**

Uwaga **Nie są *dozwolone tryby pracy przekraczające granice mocy podane na tabliczce znamionowej i w "Danych technicznych".***

3.1.5 Obszary zagrożone wybuchem

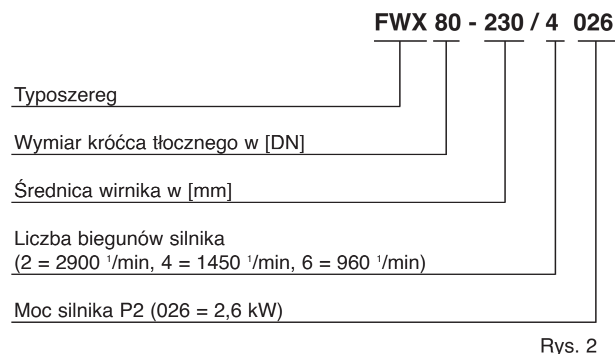


Przy pracy w środowisku wybuchowym można wyłącznie stosować wyposażenie z szeregu przeciwwybuchowego.



Klasa odporności przeciwwybuchowej pomp musi w każdym wypadku być dopuszczona przez urząd właściwy dla miejsca zamontowania.

3.2 Oznaczenie typu



Rys. 2

3.3 Tabliczka znamionowa

Rys. 3

Biral® Switzerland 3110 Münsingen
Motor: | Medium °C max.
m | IP68 | Nr. | Bj.
min⁻¹ | Isol.Kl.: | Hz | kg
Motor: ~ | P_1/P_2 | kW
U: | I: | Cosφ
Pumpe:
H_{max} m | H_{min} m | Q_{max} m³/h
No. CE

21 2616.01

3.4 Zastosowanie

Pompy FEX, FWX, FMX i FSX nadają się do tłoczenia wody czystej i zabrudzonej, ścieków i fekaliów z krótkowłóknistymi (FWX również długowłóknistymi) materiałami obcymi i szlamem z substancjami organicznymi.

3.5 Granice stosowania
3.5.1 Informacje ogólne

Uwaga ***Pompy w wykonaniu standardowym nie nadają się do pompowania cieczy przeznaczonych do żywności jak również do pompowania cieczy łatwopalnych lub wybuchowych i do instalowania w atmosferze wybuchowej.***



***Do zastosowań w warunkach wybuchowych mamy do dyspozycji sprawdzone pompy ATEX w bezpiecznym wykonaniu.
Szczegółowe informacje są dostępne w firmie Biral AG.***



Nie dotyczy pomp ATEX!



Ponadto te pompy nie nadają się do zastosowania w basenach (np. basen pływacki, itp.) lub wszędzie tam, gdzie możliwy jest kontakt pompy z ciałem ludzkim.



Przy stosowaniu pomp do czyszczenia względnie konserwacji basenów pływackich należy upewnić się, że nikt nie przebywa w transportowanym czynniku i pompy wyposażone są w wyłącznik ochronny prądowy z mierzonym prądem uszkodzeniowym nie większym niż 30 mA.

Uwaga ***W przypadku zawartości czynników agresywnych w transportowanym medium należy bezwarunkowo sprawdzić odporność materiałów używanych w pompie.***

Pompy nadają się do pracy jako przenośne i jako stacjonarne. Pompa do pracy w zanurzeniu jest montowana na twardym gruncie jako wolnostojąca (bf 12) lub z automatycznym układem sprzęgającym może pracować w studzience. Patrz rozdział 4.

FEX, FWX und FMX:
– Maksymalna temperatura podawanego medium: 35 °C, chwilowo do maks. 60 °C
– Współczynnik pH dla medium: 5 do 11
– Maksymalna gęstość medium: 1,1 kg/dm^3
– Substancje zawieszone w pompowanym medium nie mogą być większe niż maksymalna średnica kuli dla pompy (patrz**”Dane techniczne”**).
– Maksymalna głębokość zanurzenia pompy: patrz tabliczka znamionowa.

FSX:
– Patrz Załącznik FSX 50

a Uwaga ***W żadnym wypadku nie wolno przekraczać wartości granicznych podanych na tabliczce znamionowej oraz odpowiednio w ”Danych technicznych”.***

3.5.2 Pompa typu FMX/FSX
Pompy typu FMX/FSX (pompa z ułożyskowanym rozdrabniaczem) nie mogą transportować medium zawierającego piasek, ponieważ narzędzie rozdrabniające za szybko ulegnie zużyciu.

4. Wskazówki montażowe/instalacyjne

Uwaga ***Podczas montażu należy unikać uderzeń, otarć i użycia siły! Nigdy nie wolno ciągnąć za przewody doprowadzające (kable) i ich zginać, gdyż nastąpi ich odkształcenie. Najmniejszy dopuszczalny promień zgięcia wynosi co najmniej 5-krotną średnicę kabla. Wolne końce kabla należy chronić przed infiltracją wody i wilgocią. Przestrzegać wszystkich środków bezpieczeństwa, jakie są opisane w obowiązujących normach.***



Przestrzegać maksymalnej głębokości zanurzenia pompy (patrz tabliczka znamionowa).



Po zakończeniu montażu pompy otwór szybu należy wyposażyć w odpowiednią pokrywę. W przypadku powierzchni przejezdnych pokrywa musi być zaplanowana na maksymalny nacisk koła. Powierzchnie nieprzejezdne muszą być przynajmniej bezpieczne dla pieszych.



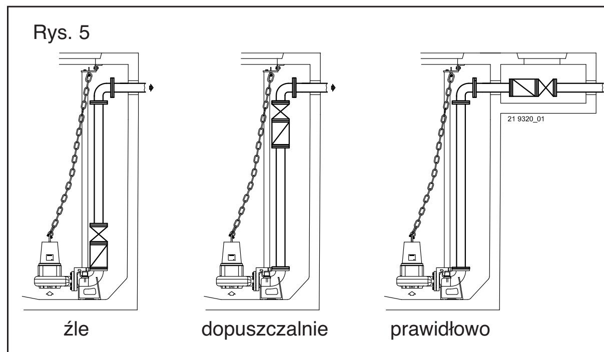
Szkody związane jak zalanie w razie awarii pompy, użytkownik ma wykluczyć za pomocą odpowiednich środków (np. instalacja alarmowa, pompa rezerwowa, itp.).

W szczególności:
– Dobre odpowietrzanie studzienki zbiorczej, aby nie mogły się w niej gromadzić żadne gazy wybuchowe.
– Sterowniki zainstalowane poza studzienką muszą być chronione przed wpływami atmosferycznymi.
– Rura osłonowa kabla ma być o wystarczającej średnicy (min. 70 mm) i należy ją układać możliwie bez łuków.
– Objętość studzienki zbiorczej musi być tak dobrana, aby w żadnym wypadku nie były przekroczone wartości graniczne, jak np. liczba uruchomień **na godzinę, czas postoju pompy, itp., jak opisano pod “Granice stosowania”** i **“Dane techniczne”.**

– Króciec ssący pompy musi znajdować się w najgłębszym miejscu studzienki zbiorczej.
– Ciecz wpływająca do studzienki zbiorczej nie może wywoływać turbulencji, które mogłyby prowadzić do zassania powietrza przez pompę (zastosować kierownicę z blachy).
– Dla zapobieżenia zatkaniu lub osadzaniu należy zwracać uwagę, aby prędkość przepływu w przewodzie tłocznym nie była mniejsza niż 0,8 m/s.
– Dla uniknięcia strat przepływu i emisji hałasu maksymalna prędkość przepływu powinna być większa niż 2,3 m/s.

– Odcinki pionowe powinny być jak najkrótsze, zaś poziome powinny posiadać mały spadek w kierunku przepływu.
– Zalecamy zamontowanie urządzenia zabezpieczającego przed przepływem zwrotnym i zasuwy odcinającej. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby te były zamontowane możliwie w poziomo przebiegającym i łatwo dostępnym odcinku. **(patrz rys. 5)**

Rys. 5



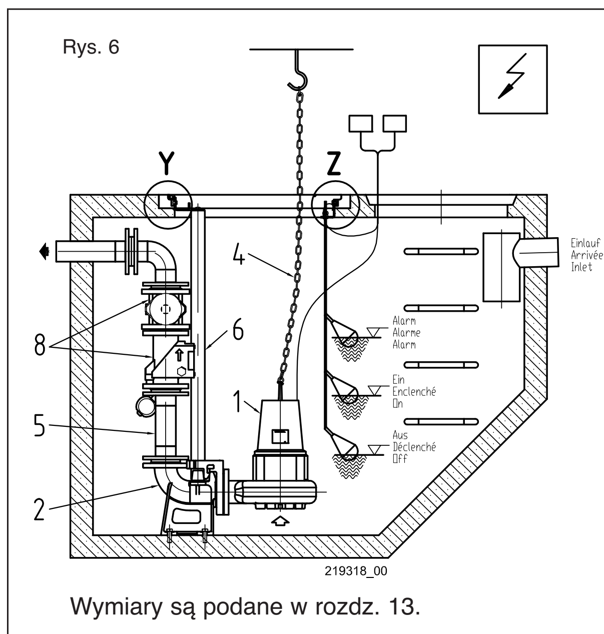
Wskazówka dla "dopuszczalnego wariantu":
Urządzenie zabezpieczające przed przepływem zwrotnym należy tak zamontować, aby możliwe było dosuwanie i odsuwanie pompy bez demontażu rury ślizgowej lub pompy.
Ewentualnie zamontować końcówkę odległościową pod armaturą przy przewodzie ciśnieniowym.

4.1. Rodzaje ustawienia i montaż

W modelach z płaszczem chłodzącym silnik możliwe jest suche ustawienie poza studzienką kanalizacyjną.
Przy pracy pompy z falownikiem musi być on wyposażony w filtr wyjściowy do pochłaniania występujących szczytów napięcia, ponieważ te szczyty mogą uszkodzić części silnika pompy.
Dalsze informacje - patrz 6.6

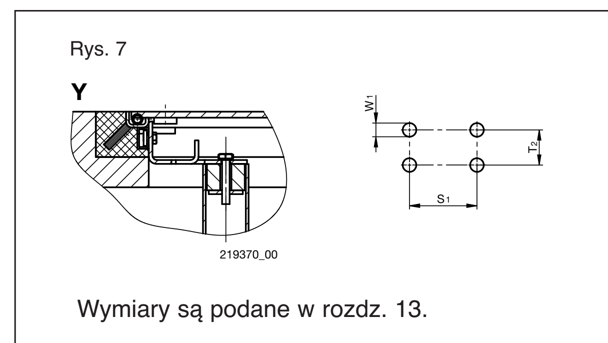
4.1.1 Ustawienie mokre z automatycznym układem sprzęgania (Bf 11)

Rys. 6



Wymiary są podane w rozdz. 13.

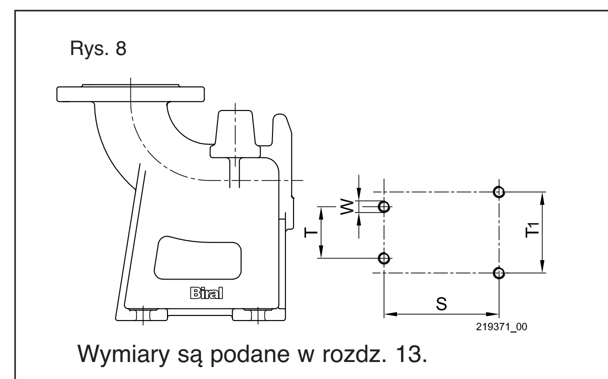
Rys. 7



Wymiary są podane w rozdz. 13.

1. Końcowy element odległościowy (poz. Y) zamocować dostarczonymi śrubami do ramy studzienki rewizyjnej lub do pokrywy szybu, bezpośrednio przy otworze.

Rys. 8



Wymiary są podane w rozdz. 13.

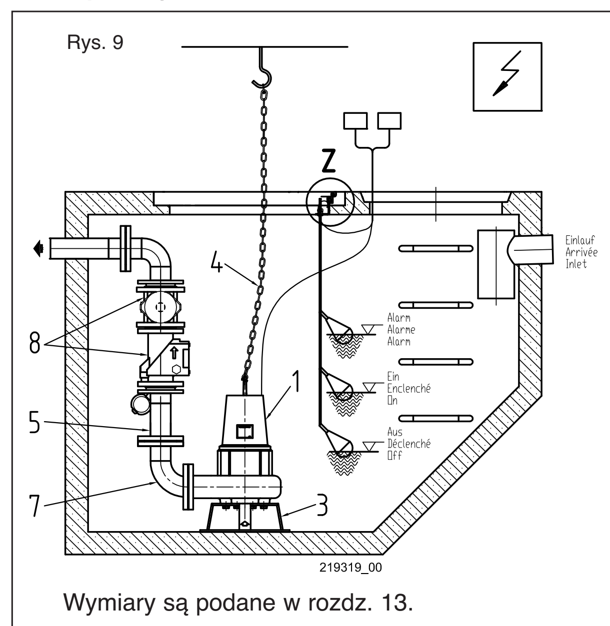
2. Stopę elementu sprzęgającego (poz. 2) wprowadzić do studzienki i tak ustawić, żeby dopasować mocowanie rury ślizgowej na stopie do końcówki dystansowej (poz. Y).
   Zaznaczyć 4 otwory mocujące stopy (poz. 2) i je wywiercić odpowiednio do wymiaru dostarczonych śrub mocujących, stopę elementu sprzęgającego (poz. 2) mocno zakotwić do dna szybu.
3. Przewód ciśnieniowy (poz. 5) przymocować do podpory sprzęgła (poz. 2) i dostatecznie mocno zakotwiczyć do ściany studzienki Zgodnie ze znanymi zasadami montażu wprowadzić armaturę (poz. 8) do przewodu ciśnieniowego (patrz również rys. 5).
4. Rurę ślizgową (poz. 6) uciąć dokładnie na wymiar, zdemontować końcówkę dystansową (poz. Y), rurę ślizgową (poz. 6) wetknąć do stożkowego czopa w podporze sprzęgła (poz. 2), odpowiednio dokręcić i zacisnąć z końcówką dystansową (poz.Y).
5. Przed uruchomieniem wyczyścić studzienkę z części stałych (gruz, kamienie, itp.)
6. Łańcuch podnoszący (poz. 4) z uchem na pętli zahaczyć na górze pompy (poz. 1) i powoli za pomocą odpowiedniego dźwigu opuszczać przy rurze ślizgowej (poz. 6) do szybu. Górny koniec łańcucha podnoszącego (poz. 4) przymocować do pokrywy studzienki pompy i zabezpieczyć przed opadnięciem.
7. Kabel połączeniowy silnika pompy o odpowiedniej długości zawiesić w studzience z odciążeniem. Zwrócić uwagę, by kabel nie był zagięty i nie mógł ulec uszkodzeniu.

Uwaga ***Podczas opuszczania i podnoszenia pompy nikt nie może przebywać w studzience. Pompę należy zawsze podnosić i opuszczać na łańcuchu; nigdy nie używać kabla elektrycznego do tego celu.***

W stanie obniżonym pompa podłącza się (poz. 1) automatycznie do stopy elementu sprzęgającego (poz.2).

4.1.2 Ustawienie mokre z dennym pierścieniem oporowym (Bf 12)

Rys. 9



Wymiary są podane w rozdz. 13.

1. Zamocować denny pierścień oporowy (poz.3) dostarczonymi śrubami na króćcu ssawnym pompy (poz.1).
2. Łańcuch podnoszący (poz. 4) z ogniwem zamykającym na uchu zaczepić u góry silnika. Pompę (poz.1) ze stopą (poz.3) powoli wprowadzić do studzienki odpowiednim dźwigiem i ustawić.
3. Kolano przewodu tłocznego (poz. 7) mocno dokręcić do króćca tłocznego pompy.
4. Przewód tłoczny (poz. 5) zamocować do kolana (poz. 7), ułożyć bez naprężeń i dostatecznie zakotwiczyć.
5. Zgodnie z uznanymi zasadami montażu wprowadzić armaturę (poz. 8) do przewodu tłocznego (patrz również rys. 5)
6. Górny koniec łańcucha (poz. 4) przymocować do pokrywy studzienki pompy i zabezpieczyć przed opadnięciem.
7. Zawiesić w studzience kabel silnika pompy o odpowiedniej długości wraz z odciążeniem. Zwrócić uwagę, aby kabla nie zagiąć ani nie uszkodzić.

4.1.3 Ustawienie suche (Bf 13/Bf 16)

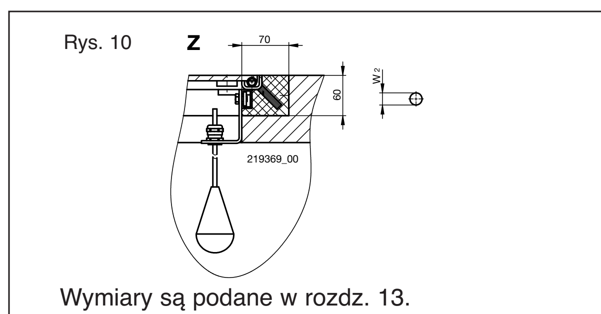
W przypadku ustawienia pomp poza studzienką zbiorczą należy podłączyć przewód dopływu do jego króćca na korpusie pompy.
Do ustawiania na sucho nadają się tylko wykonania z płaszczem chłodzącym silnik.

Istnieje możliwość poziomego i pionowego ustawienia pompy.

1. Do pompy zamontować stojak względnie stopy oporowe.
2. Zaznaczyć położenie pompy na dnie, nawiercić i zakotwić kołkami przeznaczonymi do ciężkich przedmiotów.
3. Przewód ssawny i tłoczny z armaturą zamontować bez naprężeń według uznanych zasad montażu.

4.1.4 Montaż czujnika pływakowego

Rys. 10



Wymiary są podane w rozdz. 13.

Kotwy ścienne (poz. Z, rys. 6 lub rys. 9) do czujnika pływakowego można zamocować w górnej części studzienki, aby były dostępne z pokrywy studzienki, (łatwa konserwacja).

– Czujnik pływakowy **"pompa wył"** (najniższy czujnik) musi być tak ustawiony, aby utrzymać parametr S3 (patrz**"Dane techniczne").**

  Przy małych studzienkach i wszędzie tam, gdzie przegrzanie silnika można wykluczyć, czujnik pływakowy**"pompa wył"** powinien znajdować się max 5 cm nad otworem ssącym pompy.
– Czujnik pływakowy **"pompa zał"** (środkowy) powinien być tak ustawiony, aby między**"pompa wył"** a **"pompa zał"** znajdowała się co najmniej objętość użytkowa.
  Oznacza to, że pompa powinna potrzebować minimum jedną minutę, aby wypompować objętość użytkową.
  Przy ustalaniu objętości użytkowej należy uwzględnić maksymalną liczbę uruchomień na godzinę (patrz **"Dane techniczne") i jej przestrzegać.**
– **Czujnik pływakowy "poziom wysoki"** należy umieścić nieco powyżej **czujnika** "pompa zał", tak aby większa część objętości rezerwowej jeszcze była przy wyzwalaniu awaryjnym.
– Dodatkowe informacje można znaleźć we wskazówkach montażowych do regulatora poziomu 08 0515.2006.

Ważne: Po każdej zmianie mocowania czujnika pływakowego należy koniecznie sprawdzić podczas próby poprawne działanie regulacji poziomu .

5. Kontrola przed uruchomieniem

Przed zainstalowaniem pompy należy sprawdzić przez króciec ssawny, czy wirnik może obracać się swobodnie.

6. Podłączenie elektryczne



Przy niewłaściwym napięciu silnik może ulec uszkodzeniu!
Fachowe sprawdzenie przed uruchomieniem musi zapewnić, aby wymagane elektryczne środki ochronne znajdowały się na urządzeniu. Uziemienie, zerowanie, transformator separujący, wyłącznik różnicowy prądowy lub napięciowy muszą spełniać wymagania właściwego zakładu energetycznego.
Dane elektryczne podane na tabliczce znamionowej muszą być zgodne z istniejącym zasilaniem elektrycznym.

Uwaga

Wolne końce kabla w żadnym wypadku nie mogą być zanurzone lub w jakikolwiek inny sposób zamoczone, ponieważ wtedy woda może dostać się do komory podłączenia silnika .

Zabezpieczenia wstępne:
Zaleca się bezpieczniki zwłoczne o wartości znamionowej 2 do 3 razy większej od prądu znamionowego silnika.



Upewnić się, czy przyłącza elektryczne (np. puszki rozgałęźne, lub podobne) znajdują się w obszarze bezpiecznym od zatopienia względnie czy są zabezpieczone przed wilgocią.
Kable sieciowe należy przed użyciem sprawdzać na uszkodzenia.

Pompy muszą być podłączone do sterownika z układem zabezpieczającym silnik. Oryginalne sterowniki Biral BS 5279/BS 5319 są dostępne jako wyposażenie dodatkowe. Przy stosowaniu innych urządzeń przełączających należy zwracać uwagę przy dobieraniu stycznika silnikowego na prąd znamionowy silnika - patrz tabliczka znamionowa lub **“Dane techniczne”.**

6.1 Charakterystyka techniczna

Napięcie sieciowe:	400 VAC +6% / –10%
Częstotliwość sieci:	50 Hz
Kabel połączeniowy:	10 m
Stopień ochrony:	IP 68
Klasa izolacji:	F (maks. 155 °C)

Inne parametry znajdują się w rozdz. **“Dane techniczne”**.

6.2 Podłączenie przewodu ochronnego



Szczególną uwagę zwrócić na podłączenie przewodu ochronnego (uziemienie).

– Silnik musi być bezwzględnie uziemiony.
– Przewód ochronny musi być dłuższy niż wszystkie przewody fazowe (niebezpieczeństwo wyrwania).
– Dbać o dobry kontakt przewodu ochronnego (nie zaciskać na izolacji).

6.3 Kabel silnik/czujnik



Kabel podłączeniowy nie może być skracany. Zbyt długi kabel zwinąć i powiesić z odciążeniem.



Należy bezwzględnie stosować się do oznaczeń i napisów na końcu kabla silnikowego (po stronie podłączenia).

Pompy o mocy na wale (P1) mniejszej od 4 kW są seryjnie przewidziane do rozruchu bezpośredniego (DOL). Oznacza to, że przełączanie uzwojenia silnika jest dokonywane wewnątrz silnika i wyprowadzone są 3 żyły U, U, V, W. Prawidłowe połączenie znajduje się na schemacie podłączenia w podrozdziale 6.4.

Pompy o mocy na wale (P1) większej od 4 kW są seryjnie przygotowane do rozruchu gwiazda - trójkąt, tzn. oba końce uzwojenia silnika są dostępne przez końcówki żył U1/U2, V1/V2 i W1/W2 kabla łączącego. Silniki mogą być podłączone do sterownika w układzie gwiazda-trójkąt.
Firma Biral zaleca przełączanie w trójkąt uzwojenia silnika w sterowniku i pracę pomp ze sterownikiem do łagodnego rozruchu. Prawidłowe połączenie znajduje się na schemacie podłączenia w podrozdziale 6.4.

6.4 Podłączenie pompy do sterownika

Podłączyć kabel pompy do sterownika w sposób opisany na poniższych rysunkach.

Przy tym należy przestrzegać poniższych zasad:
– Zapewnić dobry styk –
  Nie zacisnąć izolacji.
– Dokręcić zacisk i sprawdzić zamocowanie kabla.

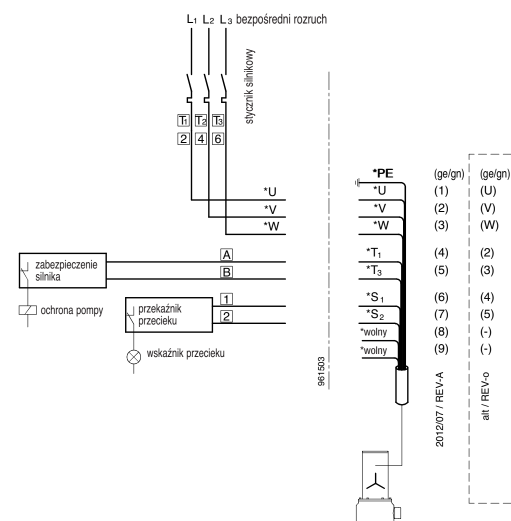
6.4.1 Schemat połączeń dla normalnego silnika

Nazwa	Schemat
FWX 80-160/4 010	Rys. 11
FWX 80-170/4 018	Rys. 11
FEX 80-114/2 018	Rys. 11
FEX 80-124/2 021	Rys. 11
FEX 80-128/2 032	Rys. 11
FWX 80-170/4 013	Rys. 11
FWX 80-180/4 013	Rys. 11
FWX 80-220/4 026	Rys. 11
FWX 80-230/4 026	Rys. 11
FWX 80-227/4 037	Rys. 12
FWX 80-232/4 050	Rys. 12
FWX 80-170/2 064	Rys. 12
FWX 80-175/2 095	Rys. 12
FWX 80-185/2 095	Rys. 12
FWX 80-195/2 115	Rys. 12
FEX 80-185/2 115	Rys. 12
FEX 80-195/2 196	Rys. 12
FEX 100-180/4 029	Rys. 11
FEX 100-190/4 037	Rys. 13
FEX 100-220/4 050	Rys. 12
FEX 100-240/4 065	Rys. 12
FEX 100-260/4 085	Rys. 12
FEX 150-340/6 073	Rys. 12
FEX 150-370/6 100	Rys. 12
FEX 150-300/4 146	Rys. 12
FEX 150-310/4 193	Rys. 12
FEX 150-342/4 220	Rys. 14
FMX 50-135/2 009	Rys. 15
FMX 50-160/2 016	Rys. 11
FMX 50-160/2 019	Rys. 11
FMX 50-160/2 031	Rys. 11
FMX 50-187/2 037	Rys. 16
FMX 50-198/2 064	Rys. 12
FMX 50-219/2 095	Rys. 12
FSX 50-xx	Patrz Załącznik FSX 50
FWX 100-xx	Rys. 12

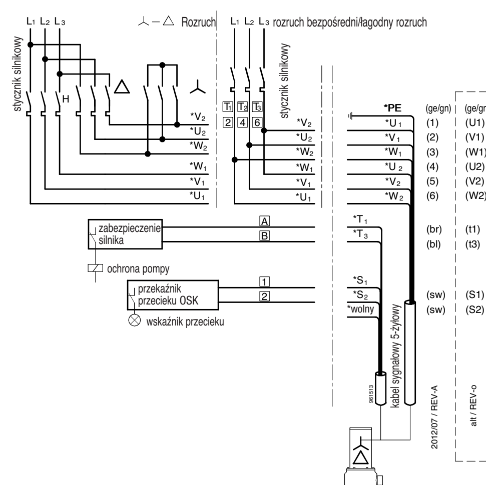
Legenda do schematów podłączania:

T_1 T_2 T_3	=	zestyk ochronny uzwojenia (WSK) dla silników normalnych
		Obciążalność zestyku: 250 V, 1,6 A
S_1 S_2	=	czujnik szczelności w komorze zapory olejowej (OSK)
S_3 S_4	=	czujnik uszczelnienia w komorze podłączeniowej
*	=	oznakowanie kabla
( )	=	numer żyły
□	=	zaciski podłączeniowe sterownika Biral

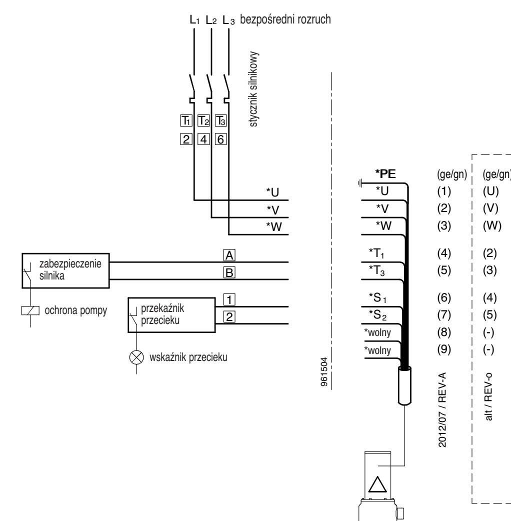
Rys. 11

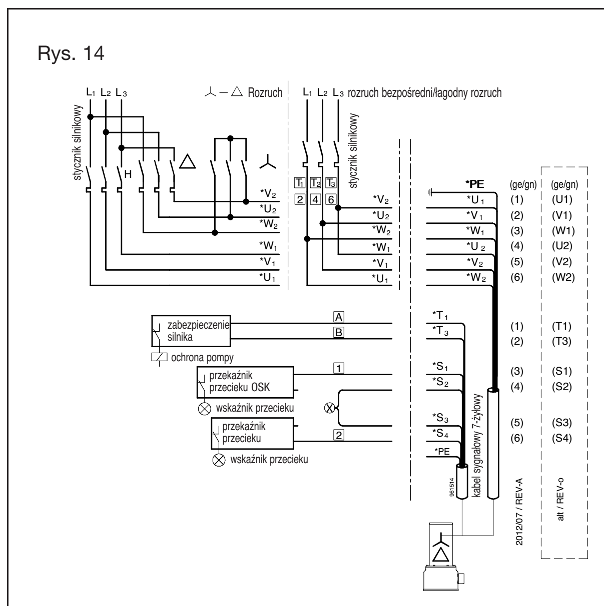


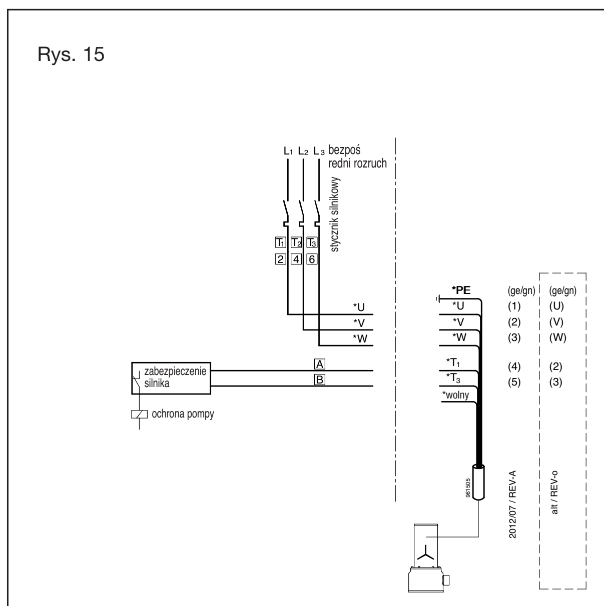
Rys. 12

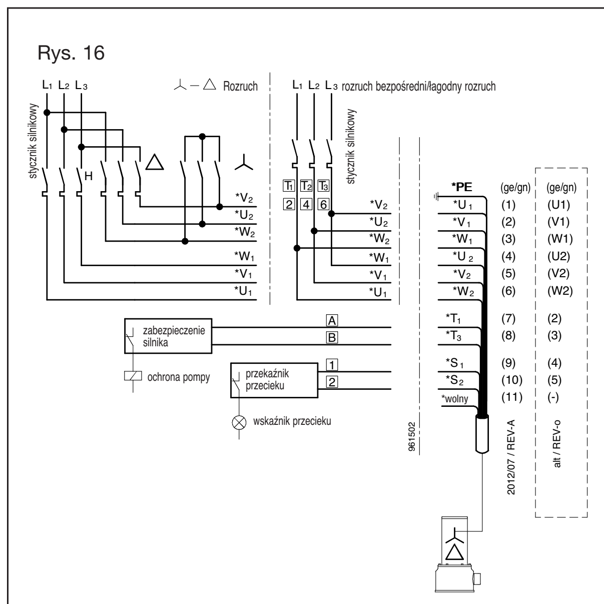


Rys. 13





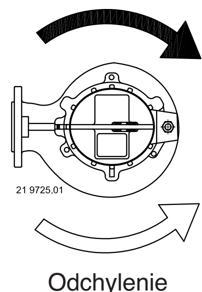




6.5 Kontrola kierunku obrotów

Kierunek obrotów musi być zgodny ze strzałką na silniku, tzn. patrząc z góry w kierunku wskazówek zegara **(rys. 17)**

Rys. 17 Kierunek obrotów



Odchylenie



W celu przeprowadzenie tej kontroli należy upewnić się, czy pompy mają bezpieczny odstęp (co najmniej 1 metr) od ludzi, zwierząt i przedmiotów.

Przy małych pompach:
Celem sprawdzenia kierunku obrotów lekko podnieść pompę i na krótko włączyć silnik i wyłączyć. Jeżeli kierunek obrotów jest zgodny, pompa odbija w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kierunek obrotów można zmienić przez zamianę 2 faz na zaciskach.

Przy większych lub już zainstalowanych pompach kontrolę kierunku obrotów prowadzi się przez porównanie wysokości podnoszenia i tłoczonych ilości przy różnych kierunkach obrotów. Kierunek obrotów o większej wysokości podnoszenia i ilości tłoczenia jest kierunkiem prawidłowym. W razie złego kierunku obrotów należy zamienić 2 fazy na przyłączu sieci.

6.6 Praca z falownikiem (FU)

Duża część pomp do ścieków/fekaliów może być napędzana przez falownik (patrz **"Dane techniczne")**, gdy zachowane są poniższe wytyczne. Doświadczenie wykazuje, że wskazane jest wybranie falownika większego o jedną wielkość. Dzięki temu poniższe wymagania są na pewno spełnione.

– Prąd znamionowy nie może być przekroczony przy napięciu znamionowym i częstotliwości znamionowej.
– Częstotliwość robocza wynosi między 25 Hz a częstotliwością znamionową 50 Hz.
– Czas narastania częstotliwości od 0 Hz do 25 Hz lub odwrotnie może wynosić maksimum 1,5 sekundy.
– Narastanie napięcia – szczytowego (dV/dt) powinno mieścić się poniżej 750 V/1µsek (EN 60034).
– Należy zastosować odpowiedni filtr sinusoidalny (przestrzegać danych producenta falownika).
– W przypadku przemiennika PWM należy wybrać częstotliwość nośną przy dolnym końcu zakresu wyboru.
– Termiczne obciążenie silnika ma przeliczać i nadzorować falownik (ETR – Electronic Thermal Relay), przez co nie będzie on przegrzany.

7. Uruchomienie



Nigdy nie pozostawiać pompy pracującej na sucho (niebezpieczeństwo przegrzania).

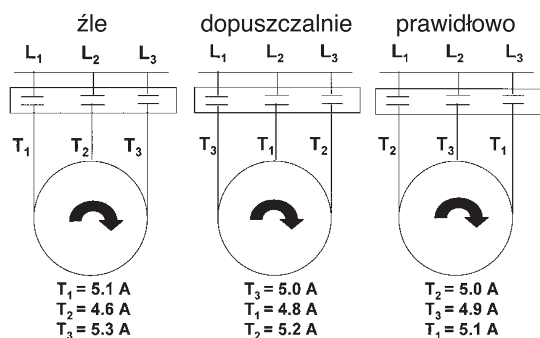
Ponowne uruchomienie

1. Opuścić pompę do studzienki zbiorczej. **(patrz również rozdz. 4)**
2. Sprawdzić, czy pompa dobrze przylega do stopy sprzęgającej (brak luki, szczelina powietrzna między pompą a stopą).
3. Sprawdzić czy czujnik przepływowy porusza się swobodnie i w razie potrzeby doregulować.
4. Otworzyć zasuwę odcinającą w przewodzie tłocznym.
5. Napełnić studzienkę zbiorczą wodą/ściekami.
6. Sprawdzić poprawne działanie wraz ze sterowaniem poziomem.
   a. Czy tryb automatyczny działa?
   b. Czy objętość między czujnikiem pływakowym **"pompa zał"** a **"pompa wył"** odpowiada minimalnej objętości użytkowej?
   c. Czy wartości graniczne podane w rozdz. **"Dane techniczne"** są utrzymane?
   d. Czy działa alarm **"poziom wysoki"**?

7.1 Sprawdzenie pobieranego prądu, napięcia sieciowego i nierówności faz

Należy sprawdzić prąd pobierany i napięcie sieciowe dla każdej fazy oddzielnie. Prąd znamionowy w żadnym wypadku nie może być przekroczony.
➔ **patrz tabliczka znamionowa.** Maksymalna asymetria prądu między poszczególnymi fazami nie powinna średnio przekraczać ±5% (tworzenie wartości średniej: policzyć wszystkie 3 natężenia prądu i podzielić przez 3; wartość średnia wynosi ±5% wartości maksymalnej.)
W razie przekroczenia wartości maksymalnej należy zmienić rozkład na przyłączu, tak aby fazy były równomiernie przesunięte **(patrz rys. 18).**

Rys. 18



7.2 Regulacja i sprawdzenie stycznika silnikowego

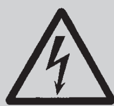
Stycznik silnikowy względnie przekaźnik cieplny musi być ustawiony na prąd znamionowy (**patrz tabliczka znamionowa** pompy):

1. Włączyć pompę na maksymalną wydajność zasilania (zasuwa całkowicie otwarta)
2. Wartość nastawczą przekaźnika obniżyć na tyle, aż ten zadziała (jeśli położenie zwolnienia nie zostanie osiągnięte, gdy osiągnięto najmniejsze natężenie prądu, należy wymienić przekaźnik, ponieważ jest uszkodzony lub jest za duży w odniesieniu do prądu pobieranego przez silnik. – Po wymianie należy powtórzyć procedurę regulacji).
3. Ustawić wskaźnik cechowania przekaźnika na prąd znamionowy (**patrz tabliczka znamionowa** pompy).

Wskazówka: ***Uzupełniające informacje znajdują się w instrukcjach obsługi Biral Sterowniki BS 5279/BS 5319.***

8. Konserwacja, serwis, gwarancja

8.1 Konserwacja i serwis



Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych należy koniecznie wyłączyć pompę. Wyłączyć napięcie sieciowe na wszystkich fazach i zabezpieczyć przed ponownym załączeniem.
Wszelkie prace konserwacyjne i serwisowe muszą być wykonywane wyłącznie przez fachowców przeszkolonych przez Biral.



Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych pompę należy dokładnie umyć w wodzie od wewnątrz i z zewnątrz, jak również wszystkie elementy, które zostały wyjęte ze studzienki. Należy wykluczyć jakikolwiek kontakt przesyłanego medium ze skórą i oczami (niebezpieczeństwo infekcji). Zalecamy więc noszenie odzieży ochronnej i rękawic.

8.2 Prace konserwacyjne

Dla zapewnienia pracy zgodnej z przepisami należy przeprowadzać regularne kontrole:

Co 200 do 300 roboczogodzin:

- ❑ Studzienkę zbiorczą i czujnik pływakowy dokładnie umyć wodą.
- ❑ Sprawdzić swobodny ruch czujnika pływakowego.
- ❑ Usunąć wszystkie przedmioty stałe.
- ❑ Sprawdzić, czy poziom hałasu i drgań nie zmienił się w stosunku do optymalnych warunków przy pierwszym uruchomieniu.
- ❑ Sprawdzić, czy napięcie zasilające mieści się w zalecanych granicach. (400 V +6%, –10%).
- ❑ Amperomierzem kleszczowym sprawdzić, czy pobór prądu na wszystkich 3 fazach jest symetryczny (wartość średnia ±5%) i czy nie przekracza prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej.
- ❑ Sprawdzić izolację silnika. Odłączyć kabel pompy po stronie sterowania i omomierzem lub miernikiem izolacji (napięcie próby 500 VDC) ustalić oporność między poszczególnymi fazami a przewodem uziemiającym. Wartość zadana wynosi minimum 0,5 MΩ.
- ❑ Sprawdzić pompę, kabel i instalację na widoczne zużycie lub uszkodzenie i w razie potrzeby wymienić wadliwe lub uszkodzone elementy.

8.3 Wymiana oleju

W normalnych warunkach eksploatacji wymianę oleju należy przeprowadzać co 3000 roboczogodzin, przy utrudnionych warunkach użytkowania co 1500 godzin. Dla umożliwienia całkowitego spłynięcia oleju należy pompę elektryczną ustawić poziomo. Jeżeli wypływający olej wygląda jak emulsja, należy go wymienić i sprawdzić uszczelnienie pierścieniem ślizgowym.

Jeżeli w komorze oddzielania oleju nie ma tylko oleju, lecz jest również woda, należy wymienić uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie medium. Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym po stronie silnika wymaga wymiany, gdy jest uszkodzony lub gdy ciecz znajduje się w komorze silnika. Zalecamy stosowanie oleju wazelinowego 82 (dostarczanego na życzenie) lub innego produktu podlegającego rozkładowi biologicznemu.

Wskazówka: ***Jeżeli ta praca powinna być wykonana przez Biral, to wówczas zalecamy wykonanie przeglądu w Zakładzie w Münsingen.***

Uwaga ***Nigdy nie mieszać różnych rodzajów oleju***

W celu prawidłowego napełnienia należy przestrzegać podanych ilości oleju **(patrz wykaz części zamiennych).**
Komora oddzielania oleju jest tak położona, że zagwarantowana jest odpowiednia poduszka powietrzna.
Po zakończeniu spuszczania i napełniania oleju należy upewnić się, czy wszystkie korki zamykające są mocno dokręcone i zaopatrzone w nowe uszczelki miedziane.
Stary olej należy usunąć zgodnie z przepisami o ochronie środowiska.

8.4 Umowa na konserwację

W celu regularnego, fachowego przeprowadzenia wszystkich koniecznych prac konserwacyjnych i kontrolnych zalecamy zawarcie umowy na konserwację z Działem Obsługi Klientów firmy Biral.

8.5 Części zamienne

Listy części zamiennych są dostępne w firmie Biral, lub można je ściągnąć ze strony **www.biral.ch.**

Przy zamawianiu części zamiennych należy podawać następujące dane **(z tabliczki znamionowej)**:

- Kompletny **typ pompy** (**patrz rozdz. 3.3,** “Pompa”)
- Numer zamówienia (patrz **rozdz. 3.3**, “Nr”)
- Numer pozycji części zamiennych
- Wymagane ilości

8.6 Gwarancja

Do opisanej tu pompy mają zastosowanie Ogólne Warunki Sprzedaży i Dostaw (patrz **www.biral.ch**) jak dla wszystkich pozostałych produktów Biral. Jednym z podstawowych warunków gwarancji jest przestrzeganie każdego poszczególnego punktu niniejszej dokumentacji. Zakłócenia spowodowane zużyciem lub korozją nie podlegają gwarancji.

9. Wyłączenie z ruchu



Odłączyć napięcie zasilające na wszystkich fazach i zabezpieczyć przed ponownym załączeniem.

Zatrzymanie należy wykonać w odwrotnej kolejności do uruchomienia.

Ciężar pompy może być zwiększony o ciężar znajdującej się w niej wody.

10. Utylizacja

Elementy składowe, szczególnie elektroniczne należy usuwać zgodnie z przepisami o ochronie środowiska (sortowanie) i przestrzegać miejscowych obowiązujących wymagań i norm.

11. Przegląd zakłóceń



Przed każdą konserwacją odłączyć pompę od sieci na wszystkich biegunach i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.

Zakłócenie	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
Pompa nie pracuje.	Zasilanie silnika jest przerwane.	Sprawdzić bezpieczniki. Ewentualnie przekaźnik ochronny przerwał obwód prądowy.
	Sterownie jest wyłączone.	Włączyć sterowanie.
	Zadziałał przekaźnik cieplny.	Poszukać przyczyn i je usunąć. Sprawdzić ustawienie lub ustawić ponownie przekaźnik cieplny
	Zadziałały bezpieczniki z przewodu przeciążenia.	Poszukać przyczyn i wymienić bezpieczniki
	Brak fazy	Usunąć przyczynę i sprawdzić przyłącza sieciowe.
	Zestyki ochronne uzwojenia zadziałały, są źle podłączone, lub nie mogą zostać zatwierdzone.	Pozostawić pompę do ochłodzenia. Dobrze podłączyć zestyki WSK. Odłączyć pompę od sieci (wyłącznik główny wyłączyć, wtyk wyciągnąć)
Pompa krótko uruchamia się, ale stycznik silnikowy wyzwala się.	Silnik nie otrzymuje pełnego napięcia na wszystkich fazach.	Sprawdzić bezpieczniki sterownika.
	Przekaźnik cieplny/stycznik silnikowy jest ustawiony na zbyt małą wartość.	Sprawdzić regulację i ewentualnie ustawić na nowo.
	Za niska lub niewłaściwa oporności izolacji silnika.	Wyłączyć zasilanie silnika i sprawdzić oporność izolacji.
	Pobór prądu nie jest równo rozłożony na wszystkie fazy	Sprawdzić pobór prądu faz. Dopuszczalna różnica ± 5% od wartości średniej. Patrz także 7.1.
	Wirnik zatkany, zablokowany lub uszkodzony.	Jeżeli kontrole elektryczne nic nie dają, wyciągnąć pompę ze studzienki. i sprawdzić, czy wirnik daje się obracać.
	Pompowane medium jest zbyt zawiesiste.	Sprawdzić dopasowanie silnika do pompy.
Pompa nie daje potrzebnej wysokości podnoszenia.	Zasuwy na ssaniu lub tłoczeniu są zamknięte lub zatkane.	Otworzyć zasuwę odcinającą lub udrożnić.
	Zawór zwrotny jest częściowo zatkany.	Zawór musi być drożny. Gdy znajduje się zewnętrzna dźwignia, należy ją kilkakrotnie poruszyć w jedną i drugą stronę.
	Przewód ssący lub tłoczny jest zatkany.	Wężem z wodą pod ciśnieniem przepłukać i oczyścić przewody.
	Pompa ma niewłaściwy kierunek obrotów.	Sprawdzić kierunek obrotów silnika i ewentualnie zmienić. Patrz także rozdział 6.4.
	Wysokość podnoszenia pompy jest za mała.	Podczas pracy pompy manometrem sprawdzić całkowitą wysokość podnoszenia Wartość zmierzoną porównać z wartością nominalną w dokumentacji technicznej lub z poprzednio zmierzonymi wartościami. Jeśli pompa pracuje już od dłuższego czasu i wysokość podnoszenia spadła, należy wymontować pompę i sprawdzić na zużycie lub zatkanie wirnika.
	W sieci rurociągów/w sprzęgle pompy są miejscowe przecieki.	Sprawdzić i ewentualne naprawić uszkodzenia.

Zakłócenie	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia
Pompa nie uzyskuje właściwej wydajności podawania	Pompa nie podaje ew. pęcherze powietrza w pompie	Wyłączyć pompę, nieco odczekać i włączyć ponownie.
	Pompa lub przewód są zatkane.	Sprawdzić najpierw pompę, a później przewody na zatkanie.
	Większe zużycie hydrauliki pompy.	Pompa wymaga gruntownej naprawy.
	Zasuwa odcinająca jest zamknięta lub zawór zwrotny jest zablokowany.	Otworzyć zasuwę odcinającą lub odblokować zawór.
Silnik wyłącza się i zaraz potem ponownie się włącza. Stycznik silnikowy nie wyłącza się.	Pompa pracuje w cyklu z dużą liczbą uruchomień.	Środki budowlane do zwiększenia studzienki zbiorczej. Zawór zwrotny jest uszkodzony i nie zamyka po wyłączeniu pompy, co prowadzi do powrotnego napełniania studzienki zbiorczej.
	Za dużo brudu (izolacja) na silniku– Ciepło nie jest odprowadzane.	Silnik spryskać wodą i oczyścić.
Pompa nie wyłącza się.	Pompa nie opróżnia studzienki do poziomu wyłączania.	Pewna część pompowanej ilości jest pompowana z powrotem do studzienki – Przeciek w przewodzie ciśnieniowym lub pompa nie jest dobrze zamocowana.
	Pompa działa poza poziomem wyłączania.	Sprawdzić regulację poziomu. Sprawdzić sterowanie.
	Pompa ma niedostateczną moc tłoczenia w stosunku do przypadającej pompowanej ilości.	Wymienić pompę na tę o większej mocy.
Pompa nie pracuje w trybie automatycznym.	Poziom cieczy w szybie zbiorczym jest niewystarczający aby włączyć pompę.	Napełnić studzienkę zbiorczą lub poczekać do chwili, gdy poziom napełnienia będzie wystarczający do załączenia pompy.
	Czujnik poziomu jest nieprawidłowo podłączony lub uszkodzony.	Sprawdzić, czy czujnik poziomu jest prawidłowo podłączony. Wymienić uszkodzony czujnik.
Czujnik szczelności (komora zapory olejowej) sygnalizuje.	Olej w pompie zawiera wodę.	Uszczelnienie pierścieniem ślizgowym od strony pompy jest zużyte. Jak najszybciej przeprowadzić odpowiednią konserwację.
	Alarm po pierwszym włączeniu pompy po jej zainstalowaniu.	Sprawdzić, czy czujnik szczelności został dobrze podłączony.
Wyłącznik samoczynny silnika zadziałał, lub bezpieczniki sieciowe stopiły się.	Silnik został źle podłączony.	Sprawdzić podłączenie silnika do sterownika.
	Zwarcie w kablach doprowadzających, w uzwojeniu lub w podłączeniu silnika.	Odłączyć kabel silnika po stronie sterowania i zmierzyć izolację silnika i uzwojenia. Sprawdzić, czy występuje zwarcie, lub czy jedna faza ma przebicie do ziemi. (patrz 8.2.)
	Stycznik silnikowy i bezpieczniki były za nisko ustawione w stosunku do wymaganej mocy silnika względnie za małe.	Sprawdzić, czy dobrane prawidłowo i zamienić na te właściwe.
	Temperatura otoczenia w skrzynce rozdzielczej była nadzwyczaj wysoka.	Zapewnić wystarczający obieg powietrza/chłodzenie ewentualnie –zamontować wentylator.
Tryb naprzemienny pompy nie działa (urządzenie z pompą podwójną) i w razie potrzeby wymienić.	Przekaźnik przełączający jest uszkodzony.	Sprawdzić przekaźnik przełączający.
	Czujniki poziomu są nieprawidłowo podłączone.	Sprawdzić podłączenie czujników poziomu i sterowanie i/lub ponownie ustawić.

Cuprins

1.	**Reguli de securitate**	pagina 52
1.1	Generalităţi	52
1.2	Semne de avertizare	52
1.3	Calificarea şi instruirea personalului	52
1.4	Pericole în cazul nerespectării regulilor de securitate	52
1.5	Lucrul în siguranţă	52
1.6	Reguli de securitate pentru operator/utilizator	52
1.7	Reguli de securitate pentru lucrările de montaj, întreţinere şi control	52
1.8	Modificările neavizate şi producerea pieselor de schimb	53
1.9	Moduri de utilizare nepermise	53
2.	**Transportul şi depozitarea**	53
2.1	Transportul	53
2.2	Livrarea	54
2.3	Condiţii de depozitare	54
2.4	Casarea ambalajului	54
3.	**Descrierea, identificarea, utilizarea**	54
3.1	Descrierea produsului	54
3.1.1	Pompa	54
3.1.2	Contactul de protecţie a bobinei	54
3.1.3	Senzorul de etanşeitate	54
3.1.4	Regimul de funcţionare	55
3.1.5	Zonele cu pericol de explozie	55
3.2	Codul modelului	55
3.3	Plăcuţa de identificare	55
3.4	Scopul utilizării	55
3.5	Limitele de utilizare	55
3.5.1	Generalităţi	55
3.5.2	Modelul de pompe FMX/FSX	56
4.	**Indicaţii de montaj/instalare**	56
4.1	Tipurile de instalare şi montajul	57
4.1.1	Amplasarea umedă cu sistem automat de cuplare (Bf 11)	57
4.1.2	Amplasarea umedă cu inel de susţinere a bazei (Bf 12)	58
4.1.3	Amplasarea pe uscat (Bf 13/Bf 16)	58
4.1.4	Montajul comutatoarelor cu flotor	58
5.	**Verificarea înaintea punerii în funcţiune**	59
6.	**Racordarea electrică**	59
6.1	Specificaţii	59
6.2	Racordarea conductorului de împământare	59
6.3	Cablul motorului/al senzorului	59
6.4	Racordarea pompei la dispozitivul de comandă	59
6.4.1	Schema de conectare a motorului normal	60
6.5	Verificarea direcţiei de rotaţie	61
6.6	Funcţionarea cu convertizor de frecvenţă (FU)	61
7.	**Punerea în funcţiune**	62
7.1	Verificarea consumului de curent, a tensiunii de reţea şi a inegalităţii fazelor	62
7.2	Setarea/testarea comutatorului de protecţie a motorului	62
8.	**Întreţinere, service, garanţie**	62
8.1	Întreţinere şi service	62
8.2	Lucrări de întreţinere	63
8.3	Schimbul de ulei	63
8.4	Contractul de întreţinere	63
8.5	Piese de schimb	63
8.6	Garanţia	63
9.	**Scoaterea din funcţiune**	63
10.	**Casarea**	63
11.	**Prezentarea defecţiunilor**	64
	Anexă	
12.	**Date tehnice**	66
13.	**Dimensiuni**	67
14.	**Jurnal**	71

1. Reguli de securitate

1.1 Generalităţi

Acest manual de montaj şi funcţionare conţine indicaţii de bază, ce trebuie respectate la instalare, în timpul funcţionării şi pentru întreţinere. Aşadar, acesta trebuie să fie citit obligatoriu înaintea montajului şi punerii în funcţiune de către montator, precum şi de personalul specializat autorizat/operator. Acesta trebuie să fie disponibil întotdeauna la locul de utilizare al instalaţiei.

Nu trebuie respectate numai regulile de securitate generale incluse în această secţiune **„Reguli de securitate”**, ci şi regulile de securitate speciale incluse în celelalte secţiuni.

1.2 Semne de avertizare



Regulile de securitate incluse în aceste instrucţiuni de montaj şi exploatare, care în cazul nerespectării pot conduce la pericole pentru persoane, sunt marcate în mod special cu simbolul general pentru pericole „Semn de siguranţă conform DIN 4844-W9”.



Acest simbol reprezintă avertizarea cu privire la tensiunea electrică periculoasă. „Semn de siguranţă conform DIN 4844-W8”.

Atenţie

Acest simbol se regăseşte la regulile de securitate, a căror nerespectare poate cauza pericole pentru utilaj şi funcţiile acestuia.



Acest simbol indică informaţiile relevante pentru ATEX.

Indicaţiile aplicate direct pe instalaţie, ca de exemplu:
– Săgeata pentru direcţia de rotaţie
– Marcaje pentru racordurile cu fluid trebuie respectate obligatoriu şi păstrate în stare perfect lizibilă.

1.3 Calificarea şi instruirea personalului

Personalul pentru montaj, funcţionare, întreţinere şi control trebuie să deţină calificarea corespunzătoare pentru aceste lucrări. Domeniul de responsabilitate, competenţa şi supravegherea personalului trebuie stabilite cu precizie de către utilizator.

1.4 Pericole în cazul nerespectării regulilor de securitate

Nerespectarea regulilor de securitate poate avea drept urmare atât periclitarea persoanelor, cât şi a mediului şi instalaţiei.
Nerespectarea regulilor de securitate poate conduce la pierderea oricăror pretenţii de despăgubire.
În special, nerespectarea acestor reguli poate cauza:
– Defectarea funcţiilor importante din cadrul instalaţiei.
– Defectarea metodelor prevăzute pentru reparaţii şi întreţinere.
– Punerea în pericol a persoanelor din cauze electrice şi mecanice.

1.5 Lucrul în siguranţă

Trebuie respectate regulile de securitate incluse în aceste instrucţiuni de montaj şi exploatare, prevederile naţionale în vigoare pentru prevenirea accidentelor, precum şi eventualele prevederi interne referitoare la lucru, funcţionare şi siguranţă.



Înainte de a efectua orice lucrare la produs, trebuie să vă asiguraţi că toate componentele electrice ale instalaţiei la care se lucrează sunt deconectate de la reţeaua de curent electric.

1.6 Reguli de securitate pentru operator/utilizator

Trebuie să se elimine pericolele cauzate de energia electrică (pentru detalii vezi prevederile NIN(CENELEC), VDE şi ale companiei locale de furnizare a energiei electrice).
Pericol de infecţie: Aceste pompe pompează fluide, care pot conţine substanţe periculoase pentru sănătate. De aceea, în cazul lucrărilor la acestea, trebuie să evitaţi contactul fluidului cu ochii, pielea şi în special cu gura. Se recomandă vaccinarea împotriva posibilelor boli. Trebuie purtată îmbrăcăminte de protecţie corespunzătoare.

1.7 Reguli de securitate pentru lucrările de montaj, întreţinere şi control

Utilizatorul trebuie să se asigure că toate lucrările de montaj, întreţinere şi control sunt efectuate de personal autorizat şi calificat, care s-a informat suficient prin studierea manualului de montaj şi utilizare.
În principiu, lucrările la instalaţie trebuie efectuate numai când aceasta este în repaus.
Imediat după încheierea lucrărilor, toate dispozitivele de siguranţă şi protecţie trebuie montate la loc, respectiv repuse în funcţiune.
Înaintea repunerii în funcţiune, trebuie respectate punctele incluse în secţiunea **„Racordarea electrică”**.



Dacă este necesară coborârea într-un puţ, o groapă sau un rezervor, trebuie asigurată o ventilaţie eficientă, pentru a exista suficient oxigen şi a se evita acumulările de gaze sau amestecuri explozive.

Înaintea coborârii, trebuie verificate obligatoriu următoarele aspecte:
– Funcţionalitatea mijloacelor pentru urcarea şi coborârea în puţ, groapă, rezervor.
– Zona de acces a fost marcată şi delimitată corespunzător.
– În puţ nu există niciun amestec exploziv care generează flacări sau scântei înainte de a coborî mijloacele electrice sau de a lucra cu aparate.
– Toate persoanele, care coboară în puţ sunt echipate cu o centură de siguranţă şi coardă.
– În afara puţului se află o a doua persoană, care, în caz de urgenţă, poate scoate imediat persoana din puţ şi poate solicita ajutor

1.8 Modificările neavizate şi producerea pieselor de schimb

Reechiparea sau modificările la pompe sunt permise numai în urma discuţiei cu producătorul. Piesele de schimb originale şi accesoriile autorizate de producător ajută la menţinerea siguranţei. Utilizarea altor piese degrevează producătorul de orice responsabilitate asupra consecinţelor.

1.9 Moduri de utilizare nepermise

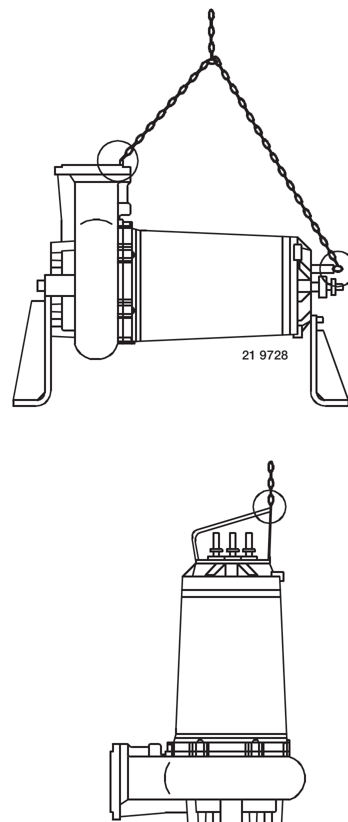
Siguranţa funcţionării pompelor livrate se garantează numai în cazul utilizării corespunzătoare, în conformitate cu secţiunea **„Scopul utilizării”** din instrucţiunile de montaj şi exploatare. Valorile limită menţionate în **„Limitele de utilizare”** şi **„Datele tehnice”** nu trebuie depăşite în niciun caz.

2. Transportul şi depozitarea

2.1 Transportul

Atenţie ***Pompa are o greutate proprie semnificativă şi trebuie transportată utilizând mânerele/inelele disponibile pe pompă cu mijloacele adecvate de ridicare şi transport (vezi fig. 1)***

Fig. 1



În timpul transportului şi al depozitării, pompa trebuie să se afle în poziţie verticală pe un cadru de susţinere sau pe carcasa pompei. Cablul este înfăşurat în jurul carcasei pompei. Aceasta este cea mai stabilă poziţie a pompei, în care cablul este protejat împotriva unei posibile striviri sau zgârieri. Trebuie asigurată întotdeauna o poziţie stabilă, astfel încât pompa să nu se prăbuşească sau să se rostogolească, provocând daune materiale şi accidentări.

Atenţie ***Pompele trebuie manevrate cu atenţie. Cablul electric nu trebuie în niciun caz îndoit sau utilizat pentru deplasarea pompei. Capetele libere ale cablului nu trebuie imersate sau udate sub nicio formă.***

2.2 Livrarea
Trebuie verificat ca setul livrat să corespundă cu echipamentele indicate pe avizul de însoţire a mărfii.

Pompele sunt livrate într-un ambalaj corespunzător.

2.3 Condiţii de depozitare
În cazul depozitării pe termen lung, instalaţia trebuie protejată împotriva umidităţii, căldurii şi îngheţului. Temperatura trebuie să fie cuprinsă în intervalul –10 °C ... +50 °C.
Dacă pompa îngheaţă, aceasta trebuie introdusă în apă până când se dezgheaţă. Substanţele utilizate pentru dezgheţarea rapidă pot fi dăunătoare pentru pompă.

Dacă pompa trebuie depozitată după o perioadă lungă de funcţionare, aceasta trebuie întâi curăţată atent cu apă, dezinfectată, dacă este cazul, uscată şi depozitată într-un spaţiu uscat.

Înaintea repunerii în funcţiune, verificaţi dacă rotorul se poate roti liber, dacă izolaţia motorului este în ordine şi dacă nivelul de ulei este corespunzător (vezi 8.3).
În cazul depozitării prelungite, rotorul trebuie rotit manual din când în când, pentru a se evita depunerile pe garnituri şi pe inelul despicat (rotor cu un canal).

2.4 Casarea ambalajului



De dragul mediului...

Cu siguranţă înţelegeţi faptul că nu se poate renunţa la ambalajele pentru transport. Ajutaţi-ne să protejăm mediul şi să casăm materialele utilizate în conformitate cu prevederile în vigoare sau să le refolosim.

3. Descrierea, identificarea, utilizarea

3.1 Descrierea produsului
3.1.1 Pompa
Pompele pentru apă reziduală şi fecale FEX, FWX şi FMX constau dintr-o carcasă a pompei şi motorului robustă din fontă gri. Motorul este răcit de fluidul înconjurător. Pompele sunt echipate cu două garnituri inelare glisante, una pe circuitul motorului şi cealaltă pe circuitul hidraulic. Între acestea se află o cameră de blocare a uleiului cu senzor de etanşeitate, care se declanşează dacă pătrunde apă. Astfel se poate detecta din timp o uzură a garniturii inelare glisante, înainte ca motorul să fie deteriorat.
Nivelul zgomotului produs de pompe este mai mic de 70 db (conform ISO 3746).
Descrierea produsului pentru FSX se găseşte în anexa FSX 50.

3.1.2 Contactul de protecţie a bobinei (WSK)
Contactele de protecţie a bobinei sunt comutatoare bimetalice, care sunt montate în bobina motorului. Dacă temperatura motorului creşte peste 130 °C (motor normal) contactele se deschid şi întrerup circuitul de curent la bobina contactorului pompei, iar pompa se opreşte.
Bobina este activată din nou, imediat ce contactele de protecţie a bobinei s-au răcit, până la o temperatură de sub 110 °C. Puterea maximă la contactele de protecţie a bobinei este de 250 V/1,6 A.
Alocarea corectă a racordării se regăseşte la capitolele 6.3/6.4.

3.1.3 Senzorul de etanşeitate (OSK)
Un senzor de etanşeitate este montat în camera de blocare a uleiului (cu excepţia FMX 50-135/2 009) şi înregistrează toate infiltraţiile de apă prin garnitura inelară glisantă inferioară.
Dispozitivul de comandă emite o alarmă pentru operatorul instalaţiei, dacă rezistenţa ohmică a emulsiei a devenit mai mică de 30 kΩ. Acesta este un indiciu că garnitura inelară glisantă de pe partea fluidului este uzată şi trebuie să fie înlocuită, înainte ca apa să poată pătrunde în motor.

Alocarea corectă a racordării se regăseşte la capitolele 6.3/6.4.

3.1.4 Regimul de funcţionare

Motoarele sunt concepute pentru funcţionarea continuă S1 cu imersare, cu maximum 15 comutări pe oră.
Se recomandă configurarea instalaţiei la regimul intermitent S3.
Un regim intermitent S3 se compune din intervale de câte 10 minute. Acest lucru înseamnă că procentul indicat **(vezi „Datele tehnice”)** împărţit la 10 indică durata de funcţionare admisă în minute per interval.
Exemplu: S3 = 25% = 2,5 minute de funcţionare şi 7,5 minute de repaus, conform IEC 34-1/CEI 2.3.
Descrierea produsului pentru FSX se găseşte în anexa FSX 50.
Frecvenţa maximă de pornire pe oră cu motorul inundat se regăseşte în **„Date tehnice”.**

Atenţie ***Toate regimurile de funcţionare, care depăşesc limitele de putere indicate pe plăcuţa de identificare, respectiv la „Date tehnice”, nu sunt admise.***

3.1.5 Zonele cu pericol de explozie



Pentru funcţionarea în zone cu pericol de explozie, trebuie montate exclusiv construcţiile protejate împotriva exploziilor.



Clasa de protecţie a pompelor împotriva exploziilor trebuie aprobată în fiecare caz de către autorităţile locale.

3.2 Codul modelului

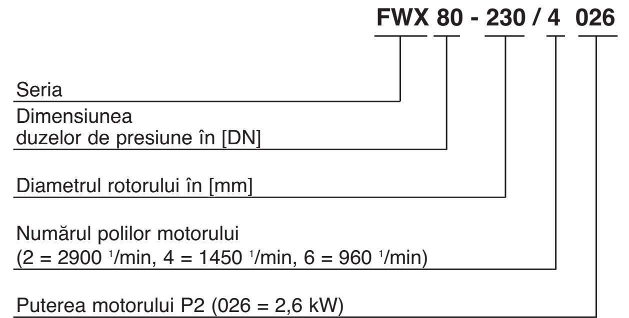


Fig. 2

3.3 Plăcuţa de identificare

Fig. 3

Biral® Switzerland 3110 Münsingen

Motor:			Medium	°C max.
∇ m	IP68	Nr.		Bj.
min⁻¹	Isol.Kl.:		Hz	kg
Motor: ~	P_1/P_2			kW
U:	I:		Cosφ	
Pumpe:				
H_{max} m	H_{min} m	Q_{max}		m³/h
No.			CE	

21 2616.01

3.4 Scopul utilizării

Pompele FEX, FWX, FMX şi FSX sunt adecvate pentru pomparea de apă curată şi murdară, apă reziduală şi cu fecale cu corpuri străine cu fibre scurte (FWX şi cu fibre lungi) şi a noroiului cu materiale organice.

3.5 Limitele de utilizare

3.5.1 Generalităţi

Atenţie ***Pompele în construcţie standard nu sunt adecvate pentru pomparea lichidelor destinate pentru alimentaţie, a lichidelor inflamabile sau explozive şi pentru instalarea în medii cu pericol de explozie.***



***Pentru utilizarea în medii cu pericol de explozie pompele ATEX sunt disponibile în construcţie protejată şi verificată.
Informaţii detaliate se pot obţine de la Biral AG.***



Nu se aplică pompelor ATEX!



De asemenea, pompele nu sunt adecvate pentru utilizarea în bazine (de ex. piscine etc.) sau oriunde este posibil contactul dintre pompă şi corpul uman.



În cazul utilizării pompelor pentru curăţarea sau întreţinerea bazinelor de înot, trebuie să vă asiguraţi că nu se află nicio persoană în apă şi că pompele au echipament de protecţie împotriva curentului de defect, fiind alimentate cu un curent de defect nominal de maximum 30 mA.

Atenţie ***În cazul componentelor agresive din punct de vedere chimic din fluid, trebuie respectată rezistenţa materialelor pompei care se utilizează.***

Pompele sunt disponibile atât pentru funcţionarea mobilă, cât şi staţionară. Instalarea pentru funcţionarea cu imersie se va face independent (Bf 12) pe o bază stabilă sau cu un sistem automat de cuplare pentru funcţionarea în puţ (Bf 11). Vezi capitolul 4.

FEX, FWX und FMX:
– Temperatura maximă a fluidului: 35 °C, pe termen scurt, până la maximum 60 °C
– Valoarea pH-ului fluidului: 5 până la 11
– Densitatea maximă a fluidului: 1,1 kg/dm^3
– Particulele solide în suspensie din fluid nu trebuie să fie mai mari decât orificiul maxim pentru bilă al pompei (vezi **„Date tehnice")**
– Adâncimea maximă de imersare: vezi plăcuţa de identificare

FSX:
– Vezi anexa FSX 50

Atenţie ***Valorile limită care sunt menţionate pe plăcuţa de identificare, respectiv la „Date tehnice", nu trebuie depăşite în niciun caz.***

3.5.2 Modelul de pompe FMX/FSX
Pompele model FMX/FSX (pompe cu tocător) nu trebuie să vehiculeze fluid cu conţinut de nisip, întrucât tocătorul se uzează excesiv.

4. Indicaţii pentru montaj/instalare

Atenţie ***În timpul montajului trebuie evitate impacturile, frecările şi utilizările de forţă! Cablurile de alimentare nu trebuie trase, îndoite sau deformate în orice fel. Cea mai mică rază de curbare admisă trebuie să fie de cel puţin 5 ori diametrul cablului. Capetele libere ale cablurilor trebuie protejate împotriva infiltraţiei apei şi umidităţii. Trebuie respectate toate măsurile de siguranţă prevăzute în normele în vigoare.***



Respectaţi adâncimea maximă de imersare a pompei (vezi plăcuţa de identificare)



După montajul pompei deschiderea puţului trebuie prevăzută cu un capac adecvat. În cazul suprafeţelor pe care se circulă, trebuie prevăzut un capac pentru presiunea maximă estimată a roţilor. În cazul suprafeţelor pe care nu se circulă, trebuie prevăzut un capac minim pentru călcarea în siguranţă.

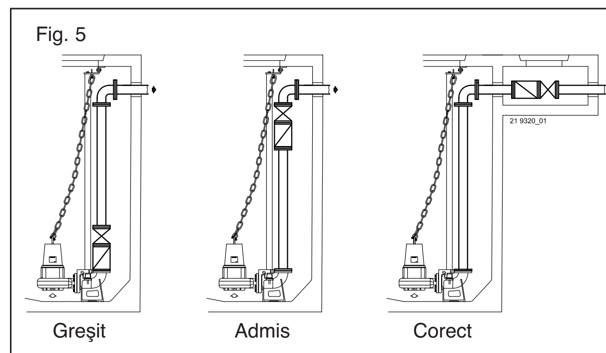


Utilizatorul trebuie sa previna daunele cauzate de defecţiunea pompei, cum ar fi o inundaţie (de ex. montarea instalaţiilor de alarmă, a unei pompe de rezervă etc.).

În special:
– Ventilarea bună a puţului de colectare, pentru a nu se acumula gaze explozive.
– Dispozitivele de comutare instalate în afara puţului trebuie să fie protejate împotriva intemperiilor.
– Ţeava pentru trecerea cablurilor are o dimensiune suficientă (min. 70 mm) şi este pozată pe cât posibil fără coturi.
– Volumul puţului de colectare trebuie selectat, astfel încât toate valorile limită, ca de ex. numărul de porniri pe oră, intervalul de repaus al pompei etc., după cum sunt drescrise la **„Limitele de utilizare"** şi **„Date tehnice",** să nu fie depăşite.
– Duza de aspirare a pompei trebuie să se afle în partea cea mai de jos a puţului de colectare.
– Lichidul care intră în puţul de colectare nu trebuie să creeze turbulenţe, care pot conduce la aspirarea aerului de către pompă (utilizaţi deflectoare, panouri conductoare).
– Pentru a evita posibilele obturări/depunderi, trebuie avut grijă ca viteza fluxului din conducta sub presiune să nu fie niciodată mai mică de 0,8 m/s.
– Pentru a evita pierderile inutile de debit şi emisiile de zgomot, viteza maximă a fluxului nu trebuie să fie mai mare de 2,3 m/s.

– Secţiunile verticale trebuie să fie cât mai scurte, iar secţiunile orizontale trebuie să aibă un grad mic de înclinare în direcţia fluxului.
– Se recomandă insistent montarea unei clapete de sens şi a unui robinet de închidere. Trebuie avut grijă ca acestea să fie montate pe cât posibil într-o secţiune de tronson orizontală şi uşor accesibilă. **(vezi fig. 5)**

Fig. 5



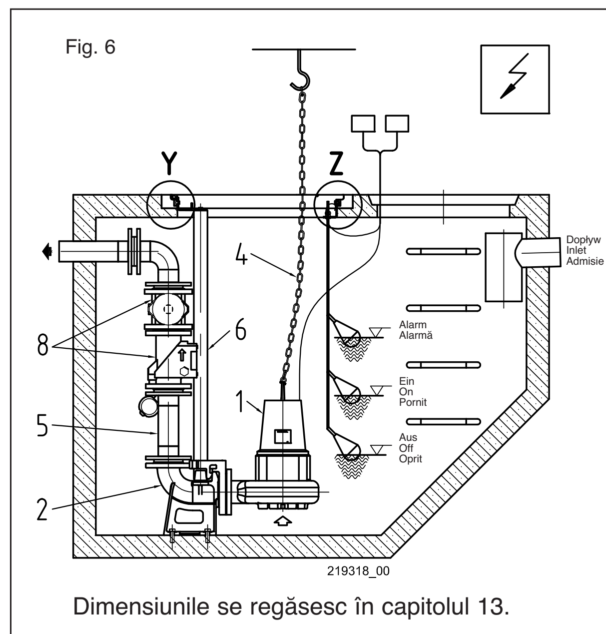
Indicaţie pentru „varianta admisă”:
Montaţi clapeta de sens, astfel încât să fie posibilă o pornire/oprire a pompei fără demontarea ţevilor de glisare sau dezasamblarea pompei.
Eventual, montaţi distanţierul final sub armăturile de pe conducta sub presiune.

4.1. Tipurile de instalare şi montajul

La modelele cu răcire prin manta a motorului, este posibilă amplasarea în afara puţului pentru apa reziduală.
În cazul funcţionării pompelor cu un convertizor de frecvenţă, acesta trebuie să fie echipat obligatoriu cu un filtru de ieşire pentru amortizarea vârfurilor de tensiune apărute, întrucât aceste vârfuri de tensiune pot distruge unele componente ale motorului pompei.
Pentru alte informaţii, vezi capitolul 6.6.

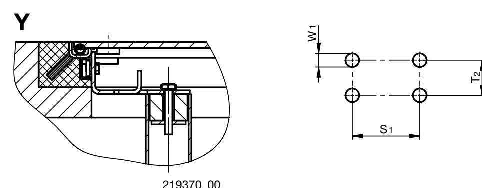
4.1.1 Amplasarea umedă cu sistem automat de cuplare (Bf 11)

Fig. 6



Dimensiunile se regăsesc în capitolul 13.

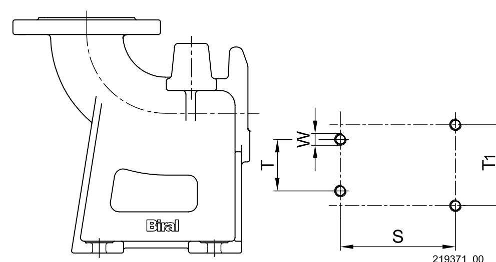
Fig. 7



Dimensiunile se regăsesc în capitolul 13.

1. Fixaţi distanţierul final (poz. Y) cu şuruburile de fixare livrate de cadrul de acces sau de capacul puţului, imediat lângă deschidere.

Fig. 8



Dimensiunile se regăsesc în capitolul 13.

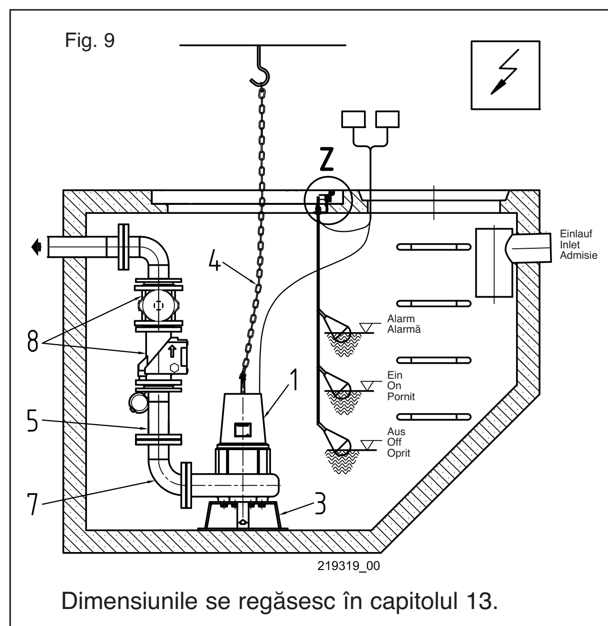
2. Introduceţi cotul de cuplare (poz. 2) în puţ şi orientaţi-l, astfel încât fixarea ţevii glisante de la piciorul cuplajului să fie aliniată cu distanţierul final (poz. Y).
   Desenaţi cele 4 orificii de fixare ale cotului de cuplare (poz. 2) şi efectuaţi-le conform dimensiunii şuruburilor de fixare livrate, apoi ancoraţi cotul de cuplare (poz. 2) pe baza puţului.
3. Fixaţi conducta sub presiune (poz. 5) pe cotul de cuplare (poz. 2), şi ancoraţi-o suficient pe peretele puţului. Montaţi armăturile (poz. 8) conform principiilor de montaj cunoscute în conducta sub presiune (vezi şi fig. 5).
4. Tăiaţi ţevile de glisare (poz. 6) la dimensiune, demontaţi distanţierul final (poz. Y), introduceţi ţevile glisante (poz. 6) pe duzele conice de la cotului de cuplare (poz. 2) şi înşurubaţi-le şi fixaţi-le cu distanţierul final (poz. Y).
5. Curăţaţi puţul de substanţele solide înaintea punerii în funcţiune (pietriş, pietre etc.).
6. Agăţaţi lanţul de ridicare (poz. 4) de inelul din partea superioară a motorului şi coborâţi lent pompa (poz. 1) pe ţevile de glisare (poz. 6) în puţ cu dispozitivul de ridicare adecvat.
   Fixaţi lanţul de ridicare (poz. 4) de marginea superioară a capacului puţului şi asiguraţi-l împotriva căderii.
7. Suspendaţi cablul de racordare al pompei, la lungimea adecvată, fără să-l tensionaţi. Cablurile nu trebuie îndoite sau deteriorate.

> **Atenţie** ***În momentul coborârii şi ridicării pompei, nu trebuie să staţioneze nicio persoană în puţ.***
> ***Ridicaţi şi coborâţi pompa întotdeauna cu lanţul, nu utilizaţi niciodată cablul electric în acest scop.***

Când este coborâtă, pompa (poz. 1) se cuplează automat la cotul de cuplare (poz. 2).

4.1.2 Amplasarea umedă cu inel de susţinere a bazei (Bf 12)

Fig. 9



Dimensiunile se regăsesc în capitolul 13.

1. Fixaţi inelul de susţinere a bazei (poz. 3) cu şuruburile furnizate de duza de aspiraţie a pompei (poz. 1).
2. Agăţaţi lanţul de ridicare (poz. 4) de inelul din partea superioară a motorului.
   Cu dispozitivul de ridicare adecvat aşezaţi şi aliniaţi lent pompa (poz. 1) împreună cu piciorul pompei (poz. 3) în puţ.
3. Fixaţi cotul conductei sub presiune (poz. 7) de duzele de presiune ale pompei.
4. Fixaţi conducta sub presiune (poz. 5) de cotul conductei sub presiune (poz. 7), pozaţi-o fără tensionare şi ancoraţi-o corespunzător.
5. Montaţi armăturile (poz. 8) conform principiilor de montaj cunoscute pe conducta sub presiune (vezi şi fig. 5).
6. Fixaţi lanţul de ridicare (poz. 4) de marginea superioară a capacului puţului şi asiguraţi-l împotriva căderii.
7. Suspendaţi cablul de racordare al motorului pompei în puţ, la lungimea adecvată, fără tensionare. Cablurile nu trebuie îndoite sau deteriorate.

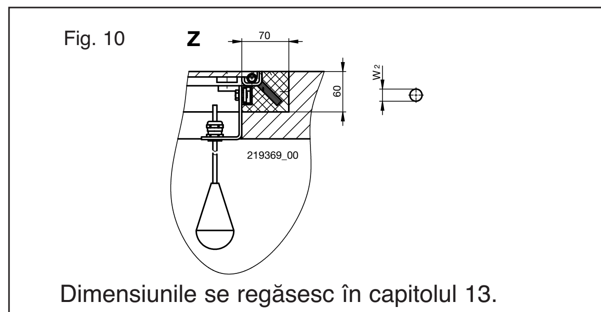
4.1.3 Amplasarea pe uscat (Bf 13/Bf 16)

Pentru amplasarea pompelor în afara puţului de colectare, trebuie racordată o conductă de admisie la carcasa pompei.
Numai construcţiile cu manta de răcire a motorului sunt adecvate pentru amplasarea pe uscat.

Pompa se poate amplasa vertical sau orizontal.
1. Fixaţi suporturile pompei, respectiv picioarele de susţinere de pompă.
2. Marcaţi poziţia pompei pe podea, efectuaţi orificiile şi ancoraţi cu dibluri pentru sarcină grea.
3. Montaţi conductele de aspiraţie şi refulare cu armături conform principiilor de montaj cunoscute, fără tensionare.

4.1.4 Montajul comutatoarelor cu flotor

Fig. 10



Dimensiunile se regăsesc în capitolul 13.

Ancorele de perete (poz. Z, fig. 6 sau fig. 9) pentru comutatorul cu flotor trebuie fixate în partea superioară a puţului, fiind accesibile de pe capacul puţului (service uşor).
- Comutatorul cu flotor **„Pompă oprită”** (comutatorul cu flotor inferior) trebuie setat, astfel încât să se respecte parametrul S3 **(vezi „Date tehnice”).**
  În cazul puţurilor mici şi unde se poate exclude o supraîncălzire a motorului, comutatorul cu flotor **„Pompă oprită”** poate fi poziţionat până la 5 cm deasupra deschiderii de aspiraţie a pompei.
- Comutatorul cu flotor **„Pompă pornită”** (comutatorul cu flotor din centru) trebuie setat, astfel încât între **„Pompă oprită”** şi **„Pompă pornită”** să existe minimum volumul util.
  Aceasta înseamnă că pompa are nevoie de minimum un minut pentru a pompa volumul util mai departe.
  La stabilirea volumului util, trebuie luat în considerare şi respectat numărul maxim de porniri pe oră **(vezi „Date tehnice”).**
- Comutatorul cu flotor **„Nivel înalt”** trebuie adus puţin mai sus decât comutatorul cu flotor **„Pompă pornită”,** astfel încât o mare parte a volumului de rezervă să mai fie disponibilă la declanşarea alarmei.
- Informaţii suplimentare se pot găsi în instrucţiunile de montaj pentru regulatorul de nivel 08 0515.2006.

Important: După fiecare modificare a fixării comutatorului cu flotor, trebuie verificată imediat funcţionarea reglării nivelului prin efectuarea unei funcţionări de probă.

5. Verificarea înaintea punerii în funcţiune

Înaintea punerii în funcţiune, pompa trebuie verificată prin intermediul duzelor de aspiraţie, în ceea ce priveşte rotirea liberă a rotorului.

6. Racordarea electrică



În cazul tensiunii eronate, motorul este deteriorat! O verificare specializată înaintea punerii în funcţiune trebuie să asigure existenţa măsurilor de protecţie electrice necesare. Împământarea, conectarea la nul, transformatorul de separare, conductorul de protecţie împotriva curentului de defect sau a tensiunii de defect trebuie să respecte prevederile companiei furnizoare de electricitate. Datele electrice indicate pe plăcuţa de identificare trebuie să corespundă cu alimentarea cu curent electric existentă.

Atenţie

Capetele libere ale cablului nu trebuie imersate sau udate sub nicio formă, deoarece apa poate ajunge în spaţiul de racordare al motorului.

Siguranţe:
Se recomandă siguranţe cu întârziere la acţionare cu valori nominale de 2 până la 3 ori curentul nominal al motorului.



Asiguraţi-vă că racordările electrice (de ex. dozele de ramificare sau altele similare) se află într-o zonă fără inundaţii, respectiv protejată împotriva umidităţii. Înaintea utilizării cablurile de racordare la reţea trebuie verificate să nu fie deteriorate.

Pompele trebuie racordate la un dispozitiv de comandă cu comutator de protecţie a motorului.
Dispozitivele de comandă originale Biral BS 5279/BS 5319 sunt disponibile ca accesorii.
În cazul utilizării altor dispozitive de comutare, trebuie avut grijă la curentul nominal al motorului în vederea configurării comutatorului de protecţie a motorului (vezi plăcuţa de identificare sau **„Date tehnice").**

6.1 Specificaţii

Tensiunea de reţea:	400 V c.a. +6 % / –10 %
Frecvenţa de reţea:	50 Hz
Cablul de racordare:	10 m
Clasa de protecţie:	IP 68
Clasa de izolare:	F (max. 155 °C)

Alte specificaţii se regăsesc în **„Date tehnice".**

6.2 Racordarea conductorului de împământare



Trebuie acordată o atenţie deosebită conectării conductorului de împământare.

– Motorul trebuie să aibă împământare.
– Conductorul de împământare trebuie să fie mai lung decât toţi conductorii de poli (pericol de tragere).
– Asiguraţi un contact bun al conductorului de împământare (nu ciupiţi izolaţia).

6.3 Cablul motorului/al senzorului



Cablurile de racordare nu trebuie scurtate. Rulaţi lungimea în exces a cablului şi suspendaţi-o fără tensionare.



Marcajele/inscripţiile de la capătul cablului motorului (pe partea de racordare) trebuie respectate neapărat.

Pompele cu puterea arborelui (P1) mai mică de 4 kW sunt concepute pentru pornirea directă (DOL).
Aceasta înseamnă că interconectarea bobinelor motorului se realizează intern în motor şi sunt pozaţi 3 conductori U, V şi W. Racordările corecte se pot vedea în schema de conectare din capitolul 6.4.

Pompele cu o putere a arborelui (P1) mai mare de 4 kW sunt proiectate pentru pornirea stea-triunghi, ceea ce înseamnă că ambele capete ale bobinelor motorului sunt accesibile prin conductorii U1/U2, V1/V2 şi W1/W2 ai cablului de racordare. Motoarele pot fi racordate la un dispozitiv de comandă stea-triunghi.
Biral recomandă interconectarea triunghi a bobinelor motorului la dispozitivul de comandă şi utilizarea pompei cu un dispozitiv de comandă pentru pornirea soft. Racordările corecte se pot vedea în schema de conectare din capitolul 6.4.

6.4 Racordarea pompei la dispozitivul de comandă

Racordaţi cablul pompei la dispozitivul de comandă, după cum se descrie în imaginile următoare.

Trebuie respectate următoarele:
– Asiguraţi un contact bun – nu ciupiţi izolaţia.
– Strângeţi clemele şi verificaţi susţinerea cablurilor.

6.4.1 Schema de conectare a motorului normal

Denumire	Schema
FWX 80-160/4 010	Fig. 11
FWX 80-170/4 018	Fig. 11
FEX 80-114/2 018	Fig. 11
FEX 80-124/2 021	Fig. 11
FEX 80-128/2 032	Fig. 11
FWX 80-170/4 013	Fig. 11
FWX 80-180/4 013	Fig. 11
FWX 80-220/4 026	Fig. 11
FWX 80-230/4 026	Fig. 11
FWX 80-227/4 037	Fig. 12
FWX 80-232/4 050	Fig. 12
FWX 80-170/2 064	Fig. 12
FWX 80-175/2 095	Fig. 12
FWX 80-185/2 095	Fig. 12
FWX 80-195/2 115	Fig. 12
FEX 80-185/2 115	Fig. 12
FEX 80-195/2 196	Fig. 12
FEX 100-180/4 029	Fig. 11
FEX 100-190/4 037	Fig. 13
FEX 100-220/4 050	Fig. 12
FEX 100-240/4 065	Fig. 12
FEX 100-260/4 085	Fig. 12
FEX 150-340/6 073	Fig. 12
FEX 150-370/6 100	Fig. 12
FEX 150-300/4 146	Fig. 12
FEX 150-310/4 193	Fig. 12
FEX 150-342/4 220	Fig. 14
FMX 50-135/2 009	Fig. 15
FMX 50-160/2 016	Fig. 11
FMX 50-160/2 019	Fig. 11
FMX 50-160/2 031	Fig. 11
FMX 50-187/2 037	Fig. 16
FMX 50-198/2 064	Fig. 12
FMX 50-219/2 095	Fig. 12
FSX 50-xx	Vezi anexa FSX 50
FWX 100-xx	Fig. 12

Legendă pentru schemele de conexiuni:

T_1 T_2 T_3	=	Contact de protecţie a bobinei (WSK) pentru motoarele normale
		Sarcina max.: 250 V, 1,6 A
S_1 S_2	=	Senzor de etanşeitate în camera de blocare a uleiului (OSK)
S_3 S_4	=	Senzor de etanşare în camera de racordare
*	=	Marcarea cablurilor
( )	=	Numărul conductorului
□	=	Terminale de conectare pentru dispozitivul de comandă Biral

Fig. 11

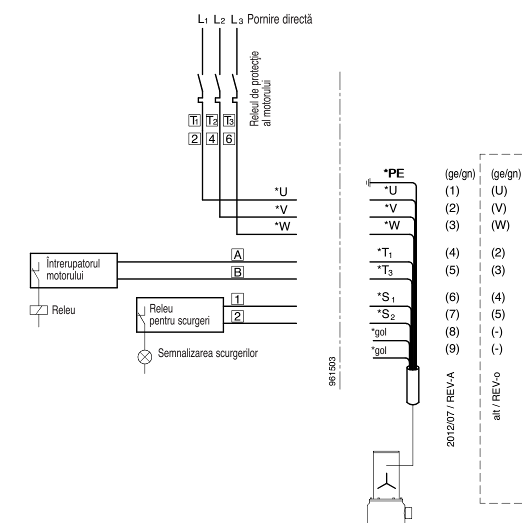


Fig. 12

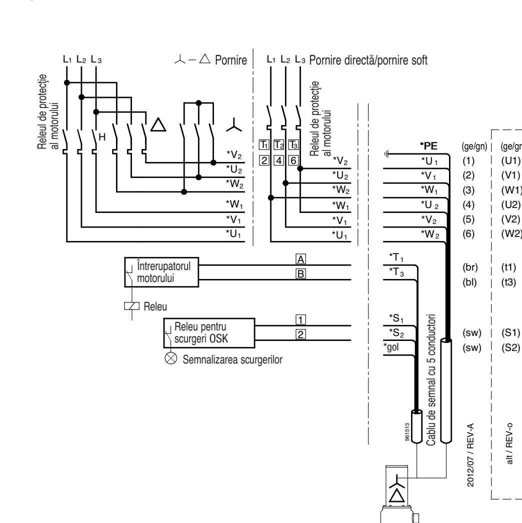


Fig. 13

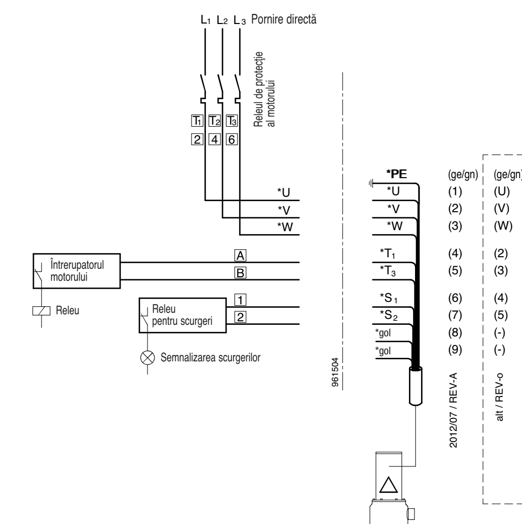


Fig. 14

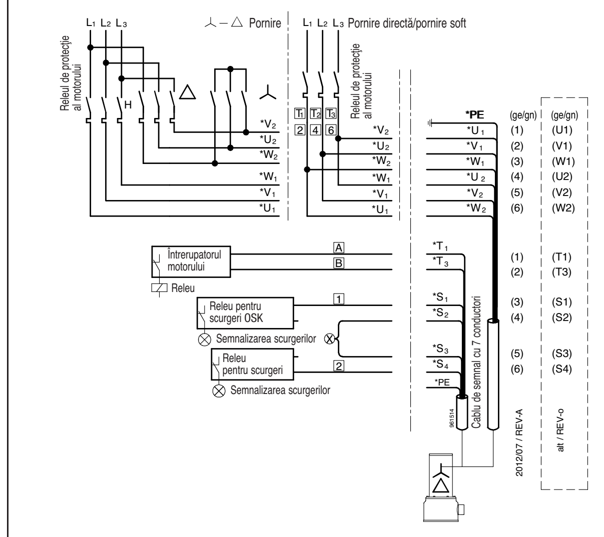


Fig. 15

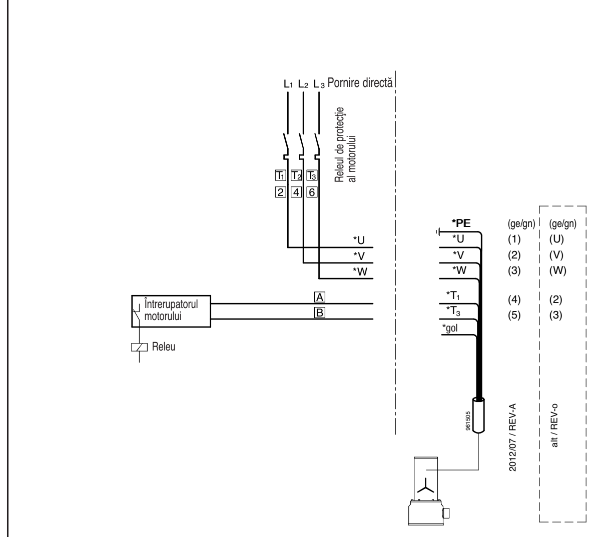
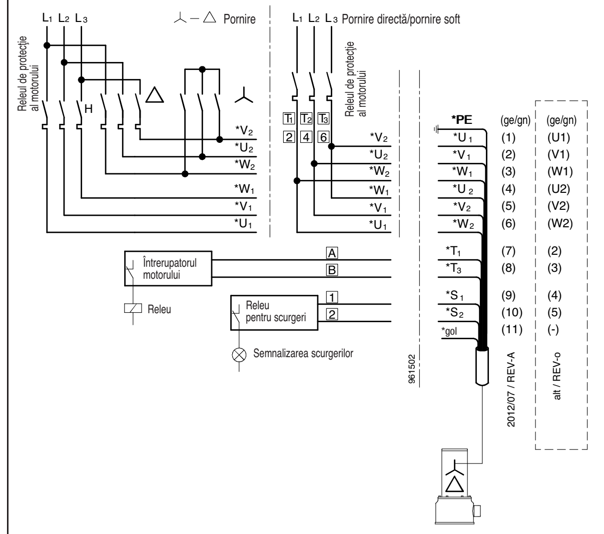


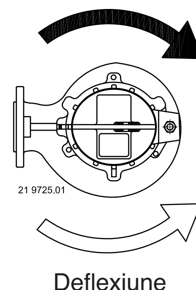
Fig. 16



6.5 Verificarea direcţiei de rotaţie

Direcţia de rotaţie trebuie să corespundă cu săgeata de pe motor, mai precis în sens orar, privit de sus **(fig. 17)**

Fig. 17 Direcţia de rotaţie



Deflexiune



Pentru efectuarea acestei verificări, asiguraţi-vă că pompele se află la o distanţă sigură (minimum 1 metru) faţă de persoane, animale şi obiecte.

La pompele mici:
Pentru verificarea direcţiei de rotaţie, ridicaţi puţin pompa şi porniţi şi apoi opriţi motorul imediat.
Dacă direcţia de rotaţie corespunde, pompa refulează în sens antiorar.
Direcţia de rotaţie se poate modifica prin schimbarea a 2 faze.

În cazul pompelor mai mari sau deja instalate, verificarea direcţiei de rotaţie se realizează prin compararea înălţimii de pompare şi a debitului la direcţii de rotaţie diferite. Direcţia de rotaţie cu cea mai mare înălţime de pompare şi cel mai mare debit este direcţia de rotaţie corectă. În cazul în care direcţia de rotaţie este greşită, trebuie inversate 2 faze.

6.6 Funcţionarea cu convertizor de frecvenţă (FU)

Majoritatea pompelor pentru apa reziduală şi fecale se pot utilize cu convertizor de frecvenţă (vezi **„Date tehnice"**), dacă se respectă următoarele cerinţe.
Din experienţă, se recomandă supra-dimensionarea convertizorului de frecvenţă cu o mărime.
Astfel se pot respecta cu siguranţă următoarele cerinţe.
– Curentul nominal nu trebuie depăşit la tensiunea şi frecvenţa nominală.
– Frecvenţa de funcţionare se situează între 35 Hz şi frecvenţa nominală de 50 Hz
– Intervalul de la 0 Hz la 35 Hz sau invers poate dura maximum 1,5 secunde.
– Creşterea tensiunii – vârfuri de tensiune (dV/dt) trebuie să se situeze sub 750 V/1µsec.
– Trebuie utilizat un filtru Sinus adecvat (respectaţi informaţiile producătorului FU).
– În cazul convertizorului PWM, trebuie aleasă o frecvenţă de declanşare la limita inferioară a intervalului de selectare.
– Sarcina termică din motor trebuie calculată şi supravegheată de FU (ETR – Electronic Thermal Relay), pentru ca motorul să nu se supraîncălzească.

7. Punerea în funcţiune



Nu lăsaţi niciodată pompa să funcţioneze pe uscat o perioadă mai lungă de timp. (Pericol de supraîncălzire)

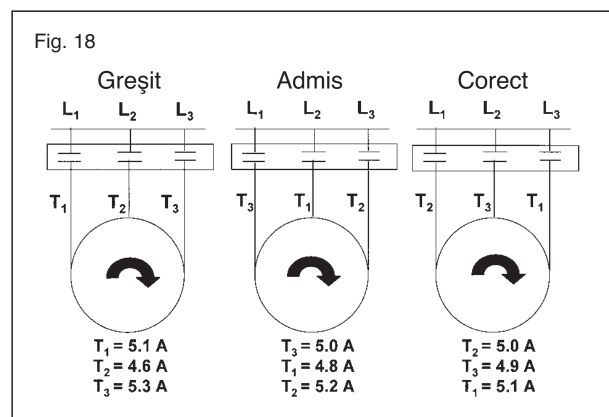
Punerea în funcţiune

1. Coborâţi pompa în puţul colector. **(vezi şi cap. 4)**
2. Verificaţi dacă pompa se racordează corect la cotul de cuplare (fără spaţii, goluri de aer între pompă şi cotul de cuplare).
3. Verificaţi comutatorul cu flotor pentru uşurinţă în mişcare şi, dacă este necesar, reglaţi.
4. Deschideţi robinetul de închidere de pe conducta de refulare.
5. Umpleţi puţul colector cu apă/apă reziduală.
6. Verificaţi funcţionarea corectă împreună cu comanda nivelului.
   a. Regimul automat funcţionează?
   b. Volumul dintre comutatorul flotorului **„Pompa pornită"** şi **„Pompa oprită"** corespunde cu volumul minim efectiv?
   c. Se respectă valorile limită aşa cum sunt prezentate în secţiunea **„Date tehnice"**?
   d. Funcţionează alarma **„Nivel înalt"**?

7.1 Verificarea consumului de curent, a tensiunii de reţea şi a inegalităţii fazelor

Trebuie verificat consumul de curent şi tensiunea de reţea pentru fiecare fază. Curentul nominal nu trebuie depăşit în niciun caz.
➔ vezi plăcuţa de identificare. Asimetria maximă a curentului dintre faze nu trebuie să fie mai mare de ±5% faţă de valoarea medie.
(Formarea valorii medii: Adunaţi toate cele 3 intensităţi ale curentului şi împărţiţi-le la 3.
Valoarea medie ±5% indică valorile maxime.)
În cazul depăşirii valorilor maxime, racordul trebuie modificat astfel încât fazele să fie împărţite uniform **(vezi fig. 18).**

Fig. 18



7.2 Setarea/testarea comutatorului de protecţie a motorului

Comutatorul de protecţie a motorului, sau releul termic trebuie setat la curentul nominal **(vezi plăcuţa de identificare** a pompei):

1. Utilizaţi pompa la puterea de pompare maximă (robinetul deschis complet)
2. Coborâţi valoarea setată a releului până când releul se declanşează (Dacă nu se atinge poziţia de declanşare a releului, chiar dacă se atinge cea mai mică intensitate a curentului, atunci releul trebuie înlocuit, întrucât este defect sau supradimensionat faţă de consumul de curent al motorului.
   După înlocuire, trebuie repetată procedura de setare).
3. Setaţi releul la curentul nominal **(vezi plăcuţa de identificare** a pompei).

Indicaţie ***Informaţiile suplimentare se regăsesc în manualele de utilizare ale dispozitivelor de comandă Biral BS 5279/BS 5319.***

8. Întreţinere, service, garanţie

8.1 Întreţinere şi service



***Înaintea lucrărilor de întreţinere, este obligatoriu să scoateţi pompa din funcţiune.
Deconectaţi tensiunea de reţea la toţi polii şi asiguraţi-o împotriva repornirii.
Lucrările de întreţinere sau service trebuie efectuate numai de către persoane specializate şi instruite de Biral.***



***Înaintea începerii lucrărilor de întreţinere, curăţaţi riguros pompa la interior şi exterior, precum şi toate componentele, care sunt ridicate din puţ.
Trebuie evitat orice contact al fluidului cu pielea şi cu ochii (pericol de infecţie).
Se recomandă purtarea unei îmbrăcăminţi de protecţie şi a mănuşilor.***

8.2 Lucrări de întreţinere
Pentru a garanta o funcţionare corespunzătoare, trebuie efectuate verificări periodice:

La fiecare 200-300 de ore de funcţionare:

- ❑ Curăţaţi riguros cu apă puţul colector şi comutatorul cu flotor.
- ❑ Verificaţi deplasarea liberă a comutatorului cu flotor.
- ❑ Îndepărtaţi toate obiectele solide.
- ❑ Verificaţi dacă nivelul de zgomot şi oscilaţiile sunt nemodificate în comparaţie cu condiţile optime din momentul primei puneri în funcţiune.
- ❑ Verificaţi dacă tensiunea de alimentare se situează în limitele prevăzute (400 V +6%, –10%).
- ❑ Cu ajutorul unui ampermetru cu clemă, verificaţi dacă consumul de curent este simetric la toate cele 3 faze (valoarea medie ±5%) şi nu se situează peste curentul nominal de pe plăcuţa de identificare.
- ❑ Verificaţi izolaţia motorului. Demontaţi cablul pompei pe circuitul de comandă şi, cu ajutorul unui ohmmetru sau al unui dispozitiv de măsurare a izolaţiei (tensiune de verificare 500 V c.c.) determinaţi rezistenţa între faze şi conductorul de împământare. Valoarea predefinită este de minimum 0,5 MΩ.
- ❑ Verificaţi pompa, cablul şi izolaţia cu privire la, uzura sau deteriorarea vizibilă şi, dacă este cazul, înlocuiţi componentele defecte sau deteriorate.

8.3 Schimbul de ulei
În condiţii normale de utilizare, schimbul de ulei trebuie efectuat după 3000 de ore de funcţionare, iar în condiţii dificile de utilizare după 1500 de ore de funcţionare. Pentru a evacua complet uleiul, pompa electronică trebuie aşezată orizontal. Dacă uleiul evacuat arată ca o emulsie, acesta trebuie înlocuit, iar garniturile inelare glisante trebuie verificate. Dacă în camera de separare a uleiului nu se află numai ulei, ci şi apă, garnitura inelară glisantă de pe partea fluidului trebuie înlocuită. Garnitura inelară glisantă de pe circuitul motorului trebuie înlocuită numai dacă este deteriorată sau există lichid în motor.
Recomandăm utilizarea uleiului alb 82 (livrabil la cerere) sau a unui alt produs biodegradabil.

Indicaţie ***Dacă această lucrare trebuie efectuată de către Biral, atunci recomandăm o revizie în fabrica Münsingen.***

Atenţie ***Nu amestecaţi niciodată diferite sortimente de ulei.***

Pentru o umplere corectă, trebuie respectate cantităţile de ulei indicate. **(vezi lista de piese de schimb)**
Camera de separare a uleiului este configurată, astfel încât să asigure o pernă de aer adecvată.
După finalizarea lucrărilor de evacuare şi de umplere cu ulei, asiguraţi-vă că toate dopurile de închidere sunt strânse bine şi sunt prevăzute cu o nouă garnitură din cupru. Uleiul vechi trebuie evacuat în mod ecologic.

8.4 Contractul de întreţinere
Pentru efectuarea regulată şi specializată a tuturor lucrărilor necesare de întreţinere şi verificare, recomandăm încheierea unui contract de întreţinere cu unitatea service Biral.

8.5 Piese de schimb
Listele cu piese de schimb se obţin de la Biral sau pot fi descărcate de pe Internet la **www.biral.ch**.

În cazul comandării pieselor de schimb, trebuie indicate următoarele date **(de pe plăcuţa de identificare):**

- **Modelul complet al pompei** (**vezi secţiunea 3.3,** „Pompa”)
- Numărul comenzii (vezi **secţiunea 3.3**, „Nr.”)
- Numărul poziţiei piesei de schimb
- Cantitatea necesară

8.6 Garanţia
Pentru pompa descrisă aici sunt valabile specificaţiile generale de vânzare şi livrare (vezi **www.biral.ch**) ca pentru toate celelalte produse Biral.
Una dintre condiţiile de bază pentru asigurarea garanţiei este respectarea fiecărui punct din această documentaţie. Defecţiunile cauzate de uzură şi/sau coroziune nu sunt acoperite de garanţie.

9. Scoaterea din funcţiune



Tensiunea de alimentare trebuie deconectată la toţi polii şi asigurată împotriva repornirii.

Scoaterea din funcţiune se efectuează în ordine inversă faţă de punerea în funcţiune.

Greutatea pompei poate creşte din cauza apei care se află în pompă.

10. Casarea

Casaţi componentele, în special pe cele electronice, în mod ecologic (sortare) şi respectaţi specificaţiile şi normele în vigoare pe plan local.

11. Prezentarea defecţiunilor



Înaintea fiecărei lucrări de întreţinere, separaţi pompa de la reţea la toţi polii şi asiguraţi-o împotriva repornirii.

Defecţiuni	Cauza posibilă	Ajutor
Pompa nu porneşte.	Alimentarea cu curent a motorului este întreruptă.	Verificaţi siguranţa. Posibil ca un releu de protecţie să fi întrerupt circuitul de curent.
	Sistemul de comandă este oprit.	Porniţi sistemul de comandă.
	Releul termic s-a declanşat.	Determinaţi cauza şi remediaţi-o. Verificaţi setarea sau setaţi din nou releul termic.
	Siguranţele au sărit din cauza suprasarcinii.	Determinaţi cauza şi înlocuiţi siguranţele.
	Căderea fazelor	Remediaţi cauzele şi verificaţi racordurile la reţea.
	Contactele de protecţie ale bobinei s-au declanşat, sunt racordate greşit sau nu pot fi confirmate.	Lăsaţi pompa să se răcească. Racordaţi WSK corect. Separaţi pompa de la reţea (Comutatorul principal oprit, trageţi ştecherul)
Pompa porneşte pentru scurt timp, dar comutatorul de protecţie a motorului se declanşează.	Motorul nu primeşte întreaga tensiune la toate fazele.	Verificaţi siguranţele instalaţiei de comutare.
	Releul termic/comutatorul de protecţie a motorului este setat la o valoare prea mică.	Verificaţi setarea şi, dacă este cazul, setaţi din nou.
	Rezistenţa izolaţiei motorului redusă sau absentă.	Întrerupeţi alimentarea cu curent a motorului şi verificaţi rezistenţa izolaţiei.
	Consumul de curent nu este distribuit uniform pe toate fazele	Verificaţi consumul de curent al fazelor. Cea mai mare diferenţă admisă ± 5% faţă de valoarea medie. Vezi şi secţiunea 7.1.
	Rotorul este obturat, blocat sau deteriorat.	Dacă verificările instalaţiei electrice nu au avut niciun rezultat, scoateţi pompa din puţ şi verificaţi dacă rotorul se poate roti.
	Fluidul este prea vâscos.	Verificaţi corespondenţa dintre motor şi pompă.
Pompa nu are înălţimea de pompare necesară.	Robinetele de închidere de pe conducta de aspiraţie sau refulare sunt închise sau obturate.	Deschideţi sau eliberaţi robinetele de închidere.
	Vana de refulare este parţial obturată.	Vana trebuie eliberată. Dacă există o manetă exterioară, aceasta trebuie mişcată de mai multe ori înainte şi înapoi.
	Conducta de aspiraţie/refulare este obturată.	Cu ajutorul unui furtun cu apă sub presiune, spălaţi şi curăţaţi conductele.
	Pompa are direcţia de rotaţie greşită.	Verificaţi direcţia de rotaţie a motorului şi, dacă este cazul, modificaţi direcţia de rotaţie. Vezi şi secţiunea 6.4.
	Înălţimea de pompare a pompei este prea mică.	În timpul funcţionării pompei, verificaţi înălţimea totală de pompare cu un manometru. Comparaţi valoarea măsurată cu valoarea nominală din documentaţia tehnică sau cu valorile măsurate anterior. Dacă pompa funcţionează de mult timp şi înălţimea de pompare a scăzut, demontaţi pompa şi verificaţi uzura sau obturarea rotorului.
	Există puncte de scurgere în reţeaua de conducte/cuplajul pompei.	Verificaţi şi reparaţi eventualele daune.

Defecţiuni	Cauza posibilă	Ajutor
Pompa nu are puterea de pompare corectă.	Pompa nu pompează, eventual este o bulă de aer în pompă.	Opriţi pompa aşteptaţi puţin timp şi reporniţi-o.
	Pompa sau conducta sunt obturate.	Verificaţi mai întâi pompa, apoi conductele dacă sunt obturate.
	Uzură crescută a sistemului hidraulic al pompei.	Pompa trebuie revizuită riguros.
	Robinetul de închidere este închis sau vana de refulare este blocată.	Deschideţi robinetul de închidere sau deblocaţi vana.
Motorul se opreşte şi reporneşte la scurt timp după aceea. Comutatorul de protecţie a motorului nu se declanşează.	Pompa funcţionează într-un ciclu de funcţionare cu un număr prea mare de porniri.	Măsuri constructive pentru mărirea puţului colector. Vana de refulare este defectă şi nu se închide după oprirea pompei, ceea ce conduce la refularea puţului colector.
	Prea multă murdărie (izolaţie) de la motor – Nu se transmite căldura.	Stropiţi motorul cu apă şi curăţaţi-l.
Pompa nu se opreşte.	Pompa nu goleşte puţul până la nivelul de oprire.	O parte a debitului este pompată înapoi în puţul colector – Scurgere la conducta sub presiune sau pompa nu este andocată bine.
	Pompa funcţionează peste nivelul de oprire.	Verificaţi reglarea nivelului. Verificaţi sistemul de comandă.
	Pompă cu putere de pompare insuficientă pentru debitele existente.	Înlocuiţi pompa cu un model mai puternic cu putere de pompare mai mare.
Pompa nu funcţionează în regimul automat.	Nivelul lichidului din puţul colector nu este încă suficient de înalt, pentru a porni pompa.	Umpleţi puţul de colectare sau aşteptaţi până când nivelul din puţ creşte suficient pentru a porni pompa.
	Un comutator de nivel nu este racordat corect sau este defect.	Verificaţi comutatorul de nivel cu privire la racordarea corectă. Înlocuiţi comutatorul defect.
Senzorul de etanşeitate (camera de blocare a uleiului) are scăpări.	Apă existentă în uleiul pompei.	Garnitura inelară glisantă de pe circuitul pompei este uzată. Efectuaţi întreţinerea corespunzătoare cât mai rapid posibil.
	Alarma se declanşează la prima pornire a pompei după instalarea acesteia.	Verificaţi dacă senzorul de etanşeitate a fost racordat corect.
Comutatorul de protecţie al motorului s-a declanşat sau siguranţele de reţea s-au topit.	Motorul a fost racordat greşit.	Verificaţi racordurile motorului de la dispozitivul de comandă.
	Scurtcircuit în cablurile de alimentare, în bobină sau la racordurile motorului.	Separaţi cablul motorului de la circuitul de comandă şi măsuraţi izolaţia motorului/bobinele. Verificaţi dacă există un scurtcircuit sau o fază are scurgeri în pământ. (vezi secţiunea 8.2)
	Comutatorul de protecţie a motorului şi siguranţele au fost setate, respectiv subdimensionate pentru puterea necesară a motorului.	Verificaţi dimensionarea şi înlocuiţi cu elemente corespunzătoare.
	Temperatura în caseta de conexiuni a fost neobişnuit de mare.	Asiguraţi o recirculare a aerului/răcire suficientă a sistemului de comandă – eventual montaţi ventilatoare.
Regimul alternant al pompelor nu funcţionează (instalaţie cu pompă dublă) şi trebuie înlocuit dacă este cazul.	Releul de comutare este defect.	Verificaţi releul de comutare
	Comutatoarele de nivel nu sunt racordate corect.	Verificaţi alocarea racordului comutatoarelor de nivel şi sistemul de comandă şi/sau setaţi-le din nou.

12. Technische Daten/Technical data Dane techniczne/Date tehnice

Die technischen Daten der FSX finden Sie im Anhang / Technical data FSX is to be found in appendix.
Dane techniczne FSX znajdują się w Załączniku / Datele tehnice ale FSX se găsesc în anexă.
Nicht aufgeführte Pumpentypen sind dem der Anlage beigelegtem Zusatzblatt zu entnehmen oder bei Biral nachzufragen.
Pump types not listed can be found in the auxiliary sheet enclosed with the system or inquiries can be made to Biral.
Niepodane tutaj rodzaje pomp można znaleźć w dołączonym do urządzenia dodatkowym arkuszu lub zapytać o nie w firmie Biral.
Modelele de pompe neincluse se preiau din fişa suplimentară furnizată cu instalaţia sau se solicită de la Biral.

Pumpe / Pump / Pompa / Pompă			Motor / Silnik / Motor							Betriebsart / Mode of operation Tryb pracy / Regim de funcţionare					
			Spannung/Voltage Napięcie/Tensiune 3×400V, 50 Hz							Anlauf/Start Rozruch/Pornire					
	Druckstutzen Discharge branch Króciec tłoczny Duze de presiune	Kugel∅ / Sphere∅ Kula∅ / Bilă∅	Drehzahl/Speed Liczba obrotów/Turaţie	P_1	P_2	I_N	Kabel/Cable/Cablu	Direkt/Direct /Bezpośredni/Direct	Y-Δ	Start/Stunde – Starts/hour Uruchomień/godzinę – Pornire/Oră	S3*	FU**	WSK*	OSK*	Gewicht / Weight Ciężar/Greutate
FEX 80-114/2 018	DN 80 (3"AG)	50	2900	2.3	1.8	3.8	10	x	-	15	30	-	x	x	40
FEX 80-124/2 021	DN 80 (3"AG)	50	2900	2.6	2.1	4.5	10	x	-	15	30	-	x	x	40
FEX 80-128/2 032	DN 80 (3"AG)	50	2900	3.8	3.2	6.5	10	x	-	15	30	-	x	x	45
FEX 80-185/2 115	DN 80	80	2900	13.1	11.5	22.2	10	-	x	15	25	x	x	x	109
FEX 80-195/2 196	DN 80	80	2900	22.0	19.6	36.9	10	-	x	15	25	x	x	x	191
FEX 100-180/4 029	DN 100	100	1450	3.4	2.9	5.8	10	x	-	15	30	-	x	x	104
FEX 100-190/4 037	DN 100	100	1450	4.4	3.7	7.5	10	x	-	15	30	-	x	x	108
FEX 100-220/4 050	DN 100	100	1450	5.9	5.0	9.9	10	-	x	15	30	-	x	x	111
FEX 100-240/4 065	DN 100	100	1450	7.6	6.5	13.1	10	-	x	15	30	-	x	x	114
FEX 100-260/4 085	DN 100	100	1450	10.0	8.5	16.8	10	-	x	15	30	x	x	x	196
FEX 150-300/4 146	DN 150	100	1450	17.0	14.6	28.8	10	-	x	15	30	x	x	x	229
FEX 150-310/4 193	DN 150	100	1450	21.9	19.3	39.1	10	-	x	15	30	x	x	x	248
FEX 150-340/6 073	DN 150	100	960	9.0	7.3	16.3	10	-	x	15	30	x	x	x	272
FEX 150-342/4 220	DN 150	100	1450	25.0	22.0	44.0	10	-	x	15	30	x	x	x	388
FEX 150-370/6 100	DN 150	100	960	12.0	10.0	22.4	10	-	x	15	30	x	x	x	297
FMX 50-98/2 005	AG 2" (DN 50)	-	2900	0.7	0.5	1.8	10	x	-	15	30	-	x	-	27
FMX 50-135/2 009	AG 2" (DN 50)	-	2900	1.3	0.9	2.5	10	x	-	15	30	-	x	-	27
FMX 50-160/2 016	AG 2" (DN 50)	-	2900	2.1	1.6	3.5	10	x	-	15	30	-	x	x	30
FMX 50-160/2 019	AG 2" (DN 50)	-	2900	2.5	1.9	4.4	10	x	-	15	30	-	x	x	33
FMX 50-160/2 031	AG 2" (DN 50)	-	2900	3.8	3.1	6.4	10	x	-	15	30	-	x	x	44
FMX 50-187/2 037	AG 2" (DN 50)	-	2900	4.4	3.7	7.5	10	x	-	15	30	-	x	x	56
FMX 50-198/2 064	DN 50	-	2900	7.5	6.4	13.0	10	-	x	15	25	x	x	x	108
FMX 50-219/2 095	DN 50	-	2900	11.0	9.5	18.8	10	-	x	15	25	x	x	x	111
FWX 80-160/4 010	DN 80 (3"AG)	50	1450	1.3	1.0	2.7	10	x	-	15	30	-	x	x	40
FWX 80-170/2 064	DN 80	80	2900	7.5	6.4	13.0	10	-	x	15	25	x	x	x	91
FWX 80-170/4 013	DN 80	80	1450	1.7	1.3	3.3	10	x	-	15	30	-	x	x	64
FWX 80-170/4 018	DN 80 (3"AG)	62	1450	2.3	1.8	5.0	10	x	-	15	30	-	x	x	40
FWX 80-175/2 095	DN 80	80	2900	11.0	9.5	18.8	10	-	x	15	25	x	x	x	103
FWX 80-180/4 013	DN 80	80	1450	1.7	1.3	3.3	10	x	-	15	30	-	x	x	64
FWX 80-185/2 095	DN 80	80	2900	11.0	9.5	18.8	10	-	x	15	25	x	x	x	103
FWX 80-195/2 115	DN 80	80	2900	13.1	11.5	22.2	10	-	x	15	25	x	x	x	108
FWX 80-220/4 026	DN 80	80	1450	3.4	2.6	6.2	10	x	-	15	30	-	x	x	67
FWX 80-227/4 037	DN 80	80	1450	4.4	3.7	7.5	10	x	-	15	30	-	x	x	90
FWX 80-230/4 026	DN 80	80	1450	3.4	2.6	6.2	10	x	-	15	30	-	x	x	67
FWX 80-232/4 050	DN 80	80	1450	5.9	5.0	9.9	10	-	x	15	30	-	x	x	90

* siehe Kapitel/see chapitre/patrz rozdz./vezi capitolul: 3.1
** siehe Kapitel/see chapitre/patrz rozdz./vezi capitolul: 6.6

13. Abmessungen / Dimensions
Wymiary / Dimensiuni

Nicht aufgeführte Pumpentypen sind dem der Anlage beigelegtem Zusatzblatt zu entnehmen oder bei Biral nachzufragen.
Pump types not listed can be found in the auxiliary sheet enclosed with the system or inquiries can be made to Biral.
Niepodane tutaj rodzaje pomp można znaleźć w dołączonym do urządzenia dodatkowym arkuszu lub zapytać o nie w firmie Biral.
Modelele de pompe neincluse se preiau din fişa suplimentară furnizată cu instalaţia sau se solicită de la Biral.

Abb./Fig./ Rys. 17

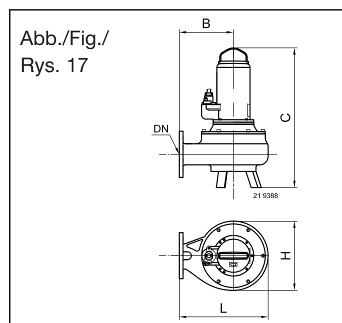


Abb./Fig./ Rys. 18

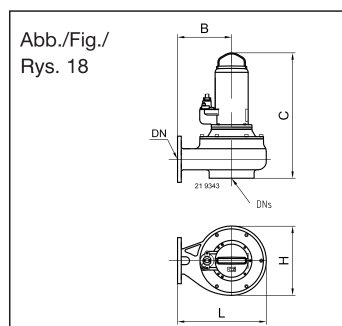


Abb./Fig./ Rys. 19

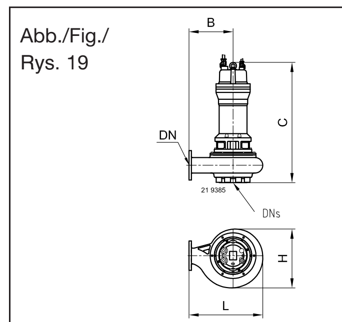


Abb./Fig./ Rys. 20

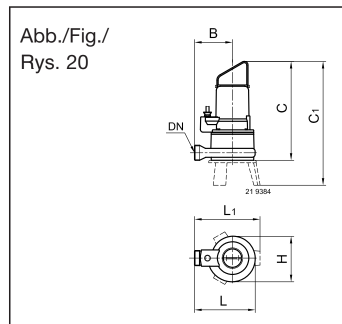
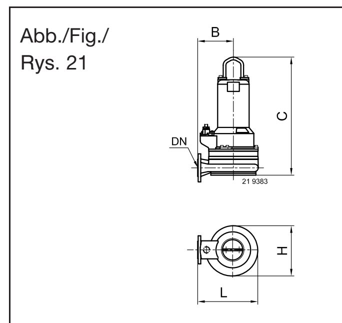
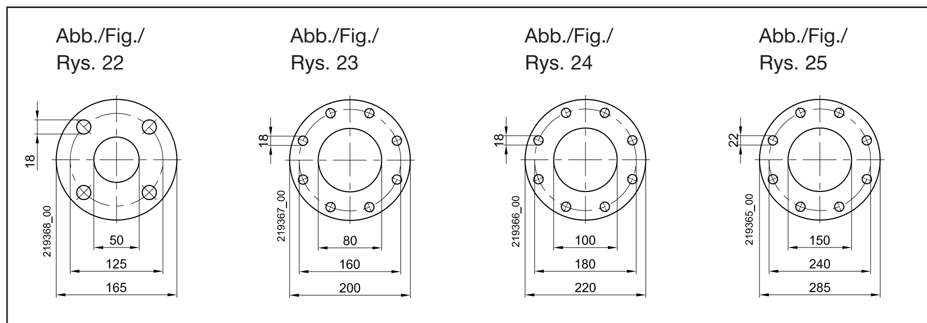


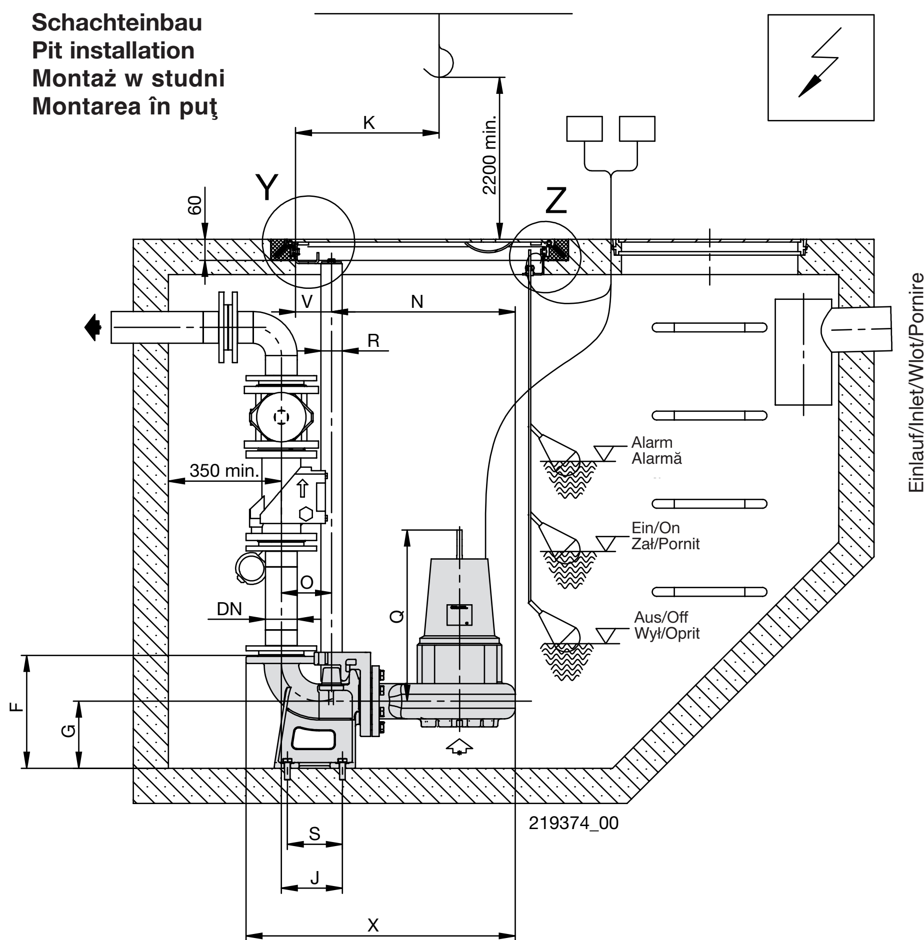
Abb./Fig./ Rys. 21



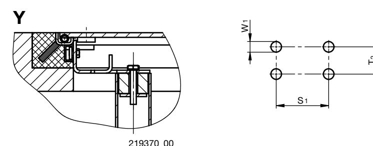
Type/Tip	DN	DNs	Abb./Fig. Rys.	B	C	C1	H	L	L1
				[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
FEX 80-114/2 018	DN 80 (3" AG)	-	17 / 23	186	518	-	232	296	-
FEX 80-124/2 021	DN 80 (3" AG)	-	17 / 23	186	518	-	232	296	-
FEX 80-128/2 032	DN 80 (3" AG)	-	17 / 23	186	555	-	232	296	-
FEX 80-185/2 115	DN 80	DN 100	18 / 23	200	766	-	307	355	-
FEX 80-195/2 196	DN 80	DN 100	18 / 23	200	830	-	307	355	-
FEX 100-180/4 029	DN 100	DN 100	19 / 24	265	741	-	323	422	-
FEX 100-190/4 037	DN 100	DN 100	19 / 24	265	741	-	323	422	-
FEX 100-220/4 050	DN 100	DN 100	19 / 24	280	810	-	363	459	-
FEX 100-240/4 065	DN 100	DN 100	19 / 24	280	810	-	363	459	-
FEX 100-260/4 085	DN 100	DN 150	19 / 24	345	936	-	457	576	-
FEX 150-300/4 146	DN 150	DN 150	19 / 25	370	996	-	468	608	-
FEX 150-310/4 193	DN 150	DN 150	19 / 25	370	1086	-	468	608	-
FEX 150-340/6 073	DN 150	DN 150	19 / 25	420	1016	-	547	690	-
FEX 150-342/4 220	DN 150	DN 150	19 / 25	420	1201	-	547	690	-
FEX 150-370/6 100	DN 150	DN 150	19 / 25	420	1016	-	547	690	-
FMX 50-98/2 005	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	125	406	496	212	216	239
FMX 50-135/2 009	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	125	406	496	212	216	239
FMX 50-160/2 016	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	165	468	-	223	277	-
FMX 50-160/2 019	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	165	468	-	223	277	-
FMX 50-160/2 031	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	165	505	-	223	277	-
FMX 50-187/2 037	AG 2" (DN 50)	-	20 / 22	180	545	-	250	304	-
FMX 50-198/2 064	DN 50	-	21 / 22	210	621	-	297	358	-
FMX 50-219/2 095	DN 50	-	21 / 22	210	694	-	297	358	-
FWX 80-160/4 010	DN 80 (3" AG)	-	17 / 23	186	518	-	232	296	-
FWX 80-170/2 064	DN 80	DN 100	18 / 23	220	694	-	290	365	-
FWX 80-170/4 013	DN 80	DN 100	18 / 23	220	526	-	290	365	-
FWX 80-170/4 018	DN 80 (3" AG)	-	17 / 23	169	572	-	258	294	-
FWX 80-175/2 095	DN 80	DN 100	18 / 23	220	767	-	290	365	-
FWX 80-180/4 013	DN 80	DN 100	18 / 23	220	526	-	290	365	-
FWX 80-185/2 095	DN 80	DN 100	18 / 23	220	767	-	290	365	-
FWX 80-195/2 115	DN 80	DN 100	18 / 23	220	767	-	290	365	-
FWX 80-220/4 026	DN 80	DN 100	18 / 23	250	563	-	316	408	-
FWX 80-227/4 037	DN 80	DN 100	18 / 23	250	694	-	316	408	-
FWX 80-230/4 026	DN 80	DN 100	18 / 23	250	563	-	316	408	-
FWX 80-232/4 050	DN 80	DN 100	18 / 23	250	767	-	316	408	-



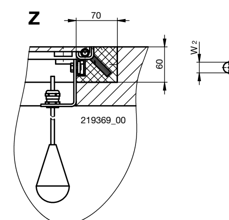
Schachteinbau
Pit installation
Montaż w studni
Montarea în puţ



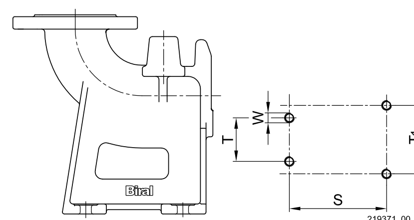
Befestigung Enddistanzstück
Fixing of end spacer
Mocowanie końcówki odległościowej
Fixarea distanţierului final



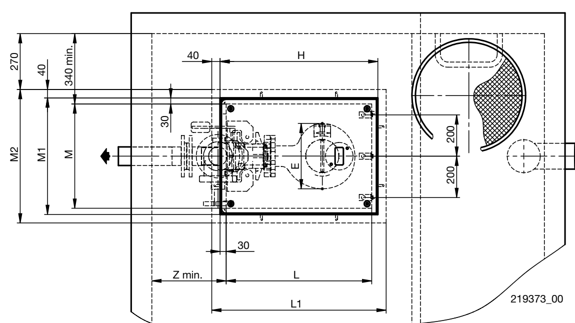
Befestigung Wandhalterung
Fixing of wall anchor
Mocowanie do ściany
Fixarea suportului de perete



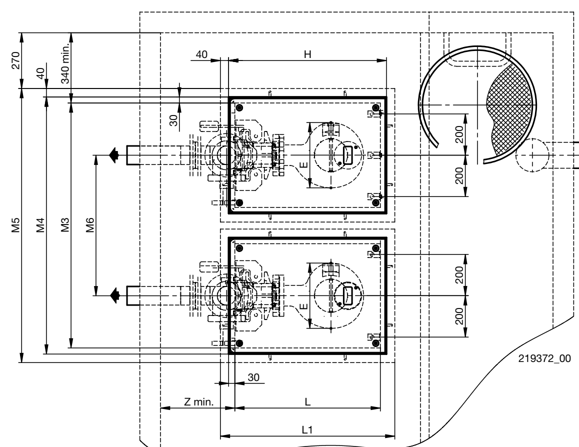
Befestigung Kupplungsfuss
Fixing of coupling elbow
Mocowanie stopy sprzęgającej
Fixarea cotului de cuplare



Schachtabdeckung für 1 Pumpe
Shaft (manhole) cover for 1 pump
Pokrywa studni dla 1 pompy
Capacul puţului pentru 1 pompă



Schachtabdeckung für 2 Pumpen
Shaft (manhole) cover for 2 pumps
Pokrywa studni dla 2 pomp
Capacul puţului pentru 2 pompe



Einbaumasse mit automatischem Kupplungssystem (Bauform 11)
Installation dimensions with automatic coupling system (construction version 11)
Wymiary montażowe z automatycznym mechanizmem sprzęgania (Bf 11)
Dimensiunea de montaj cu sistem automat de cuplare (forma de construcţie 11)

Type	DN	E	F	G	J	K	N	O	Q	R	S	S1	T	T1	T2	W	W1	W2	V	X	Schachtabdeckung/Grösse Manhole covering/Size Pokrywa studni/wielkość Capacul puţului/dimensiune
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]				[mm]	[mm]	
FEX 80-114/2 018	DN 80 (3”)	232	320	190	173	367	402	142	417	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	644	I / III
FEX 80-124/2 021	DN 80 (3”)	232	320	190	173	367	402	142	417	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	644	I / III
FEX 80-128/2 032	DN 80 (3”)	232	320	190	173	367	402	142	444	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	644	I / III
FEX 80-185/2 115	DN 80	307	320	190	173	399	461	142	666	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	703	I / III
FEX 80-195/2 196	DN 80	307	320	190	173	399	461	142	737	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	703	I / III
FEX 100-180/4 029	DN 100	323	415	240	200	461	531	200	618	1½”	240	60	200	270	60	M16	M 12	M 8	87	846	I / III
FEX 100-190/4 037	DN 100	323	415	240	200	461	531	200	618	1½”	240	60	200	270	60	M16	M 12	M 8	87	846	I / III
FEX 100-220/4 050	DN 100	363	415	240	200	474	568	200	680	1½”	240	60	200	270	60	M16	M 12	M 8	87	883	I / III
FEX 100-240/4 065	DN 100	363	415	240	200	474	568	200	680	1½”	240	60	200	270	60	M16	M 12	M 8	87	883	I / III
FEX 100-260/4 085	DN 100	457	415	240	200	541	685	200	797	1½”	240	60	200	270	60	M16	M 12	M 8	87	1000	II / IV
FEX 150-340/6 073	DN 150	547	450	275	280	657	817	280	878	2”	340	100	300	400	100	M16	M 12	M 8	110	1239	II / IV
FEX 150-370/6 100	DN 150	547	450	275	280	657	817	280	878	2”	340	100	300	400	100	M16	M 12	M 8	110	1239	II / IV
FEX 150-300/4 146	DN 150	468	450	275	280	607	735	280	861	2”	340	100	300	400	100	M16	M 12	M 8	110	1158	II / IV
FEX 150-310/4 193	DN 150	468	450	275	280	607	735	280	951	2”	340	100	300	400	100	M16	M 12	M 8	110	1158	II / IV
FEX 150-342/4 220	DN 150	547	450	275	280	657	817	280	1063	2”	340	100	300	400	100	M16	M 12	M 8	110	1239	II / IV
FMX 50-160/2 016	2” (DN 50)	185	250*	160	60	210	358	90	491	½”	80	35	118	118	-	M 12	M 8	M 8	45	504	I / III
FMX 50-160/2 019	2” (DN 50)	223	250*	160	60	210	358	90	491	½”	80	35	118	118	-	M 12	M 8	M 8	45	504	I / III
FMX 50-160/2 031	2” (DN 50)	223	250*	160	60	210	358	90	526	½”	80	35	118	118	-	M 12	M 8	M 8	45	504	I / III
FMX 50-187/2 037	2” (DN 50)	250	250*	160	60	210	391	90	568	½”	80	35	118	118	-	M 12	M 8	M 8	45	533	I / III
FMX 50-198/2 064	DN 50	297	300	190	170	385	478	170	600	1½”	210	60	270	270	60	M16	M 12	M 8	87	732	I / III
FMX 50-219/2 095	DN 50	297	300	190	170	385	478	170	672	1½”	210	60	270	270	60	M16	M 12	M 8	87	732	I / III
FWX 80-160/4 010	DN 80 (3”)	232	320	190	173	367	402	142	417	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	644	I / III
FWX 80-170/4 018	DN 80 (3”)	258	320	190	173	352	399	142	443	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	642	I / III
FWX 80-170/4 013	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	448	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III
FWX 80-180/4 013	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	448	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III
FWX 80-220/4 026	DN 80	316	320	190	173	449	514	142	485	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	756	I / III
FWX 80-230/4 026	DN 80	316	320	190	173	449	514	142	485	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	756	I / III
FWX 80-227/4 037	DN 80	316	320	190	173	449	514	142	504	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	756	I / III
FWX 80-232/4 050	DN 80	316	320	190	173	449	514	142	577	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	756	I / III
FWX 80-170/2 064	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	616	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III
FWX 80-175/2 095	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	689	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III
FWX 80-185/2 095	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	689	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III
FWX 80-195/2 115	DN 80	290	320	190	173	419	471	142	689	2”	156	260	110	110	-	M16	M 10	M 8	102	713	I / III

Abmessungen Rahmen:
Frame dimensions:
Wymiary ramy:
Dimensiunile cadrului:

Schachtabdeckung für 1 Pumpe/Shaft cover for 1 pump/
Pokrywa szybu dla 1 pompy/Capacul puţului pentru 1 pompă

Baugrösse Size Wielkość Dimensiunea	H	L	L1	M	M1	M2	Z min
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
I	764	704	844	506	566	646	400
II	1064	1004	1144	706	766	846	425

Schachtabdeckung für 2 Pumpen/Shaft cover for 2 pumps
Pokrywa szybu dla 2 pomp/Capacul puţului pentru 2 pompe

Baugrösse Size Wielkość Dimensiunea	H	L	L1	M3	M4	M5	M6	Z min
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
III	764	704	844	1079	1139	1219	573	400
IV	1064	1004	1144	1479	1539	1619	773	425

Abb./Fig.
Rys. 1

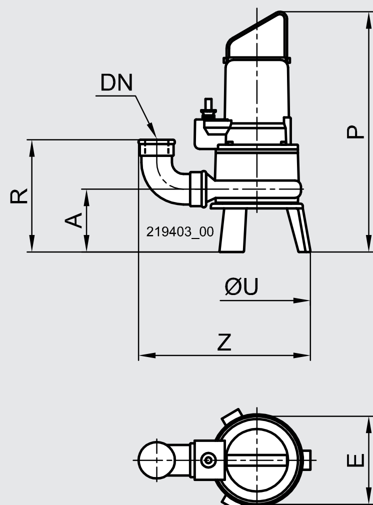
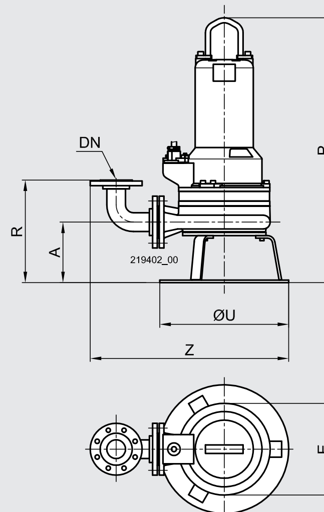


Abb./Fig.
Rys. 2



Einbaumasse mit Bodenstützring (Bauform 12)
Installation dimensions with floor support ring (construction form 12)
Wymiary montażowe z dennym pierścieniem wsporczym (Bf 12)
Dimensiunea de montaj cu inel de susţinere a bazei (forma de construcţie 12)

Type	Abb.	DN	A	E	P	R	U	Z	Schachtabdeckung/Grösse Manhole covering/Size Pokrywa studni/wielkość Capacul puţului/dimensiune
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
FEX 80-114/2 018	2	DN 80	101	232	518	301	230	518	I / III
FEX 80-124/2 021	2	DN 80	101	232	518	301	230	518	I / III
FEX 80-128/2 032	2	DN 80	101	232	555	301	230	518	I / III
FEX 80-185/2 115	2	DN 80	218	307	891	418	395	620	I / III
FEX 80-195/2 196	2	DN 80	218	307	955	418	395	620	I / III
FEX 100-180/4 029	2	DN 100	248	323	866	468	395	724	I / III
FEX 100-190/4 037	2	DN 100	248	323	866	468	395	724	I / III
FEX 100-220/4 050	2	DN 100	255	363	935	475	395	739	I / III
FEX 100-240/4 065	2	DN 100	255	363	935	475	395	739	I / III
FEX 100-260/4 085	2	DN 100	260	457	1061	480	450	831	II / IV
FEX 150-340/6 073	2	DN 150	263	547	1141	483	450	1055	II / IV
FEX 150-370/6 100	2	DN 150	263	547	1141	483	450	1055	II / IV
FEX 150-300/4 146	2	DN 150	260	468	1121	480	450	973	II / IV
FEX 150-310/4 193	2	DN 150	260	468	1211	480	450	973	II / IV
FEX 150-342/4 220	2	DN 150	312	547	1375	532	600	1085	II / IV
FMX 50-98/2 005	1	IG 2”	133	185	496	235	212	359	I / III
FMX 50-135/2 009	1	IG 2”	133	185	496	235	212	359	I / III
FMX 50-160/2 016	1	IG 2”	191	223	618	293	350	460	I / III
FMX 50-160/2 019	1	IG 2”	191	223	618	293	350	460	I / III
FMX 50-160/2 031	1	IG 2”	191	223	655	293	350	460	I / III
FMX 50-187/2 037	1	IG 2”	193	250	695	295	350	475	I / III
FMX 50-198/2 064	2	DN 50	193	297	771	326	410	633	I / III
FMX 50-219/2 095	2	DN 50	193	297	848	326	410	633	I / III
FWX 80-160/4 010	2	DN 80	101	232	518	301	230	518	I / III
FWX 80-170/4 018	2	DN 80	129	258	572	329	250	516	I / III
FWX 80-170/4 013	2	DN 80	203	290	651	403	395	640	I / III
FWX 80-180/4 013	2	DN 80	203	290	651	403	395	640	I / III
FWX 80-220/4 026	2	DN 80	203	316	688	403	395	670	I / III
FWX 80-230/4 026	2	DN 80	203	316	688	403	395	670	I / III
FWX 80-227/4 037	2	DN 80	203	316	819	403	395	670	I / III
FWX 80-232/4 050	2	DN 80	203	316	892	403	395	670	I / III
FWX 80-170/2 064	2	DN 80	203	290	819	403	395	640	I / III
FWX 80-175/2 095	2	DN 80	203	290	892	403	395	640	I / III
FWX 80-185/2 095	2	DN 80	203	290	892	403	395	640	I / III
FWX 80-195/2 115	2	DN 80	203	290	892	403	395	640	I / III

14. Logbuch / Logbook / Dziennik / Jurnal

Datum Date Data	Tätigkeit Action Opis czynności Activitate	Visum Visa Wiza



Biral AG
Südstrasse 10
CH-3110 Münsingen
T +41(0) 31 720 90 00
F +41(0) 31 720 94 42
E-Mail: info@biral.ch
www.biral.ch



Biral GmbH
Freiherr-vom-Stein-Weg 15
D-72108 Rottenburg am Neckar
T +49 (0) 7472 16 33 0
F +49 (0) 7472 16 34 0
E-Mail: info@biral.de
www.biral.de



Biral Pompen B.V
Printerweg 13 3821 AP
Postbus 2650 3800 GE
NL-Amersfoort
T +31(0) 33 455 94 44
F +31(0) 33 455 96 10
E-Mail: info@biral.nl
www.biral.nl

Nr. 06/14 08 0390.2121_05 - Printed in Switzerland

Mehr als Pumpen

Biral®